

Modelo financiero a partir de los estados financieros de las 500 empresas grandes colombianas encaminado a la sostenibilidad de empresas en el país.

Juliana García Cardona
Abril de 2020.

Universidad Tecnológica de Pereira.
Facultad de Ciencias Empresariales.
Maestría en Administración Económica y Financiera

Modelo financiero a partir de los estados financieros de las 500 empresas grandes colombianas encaminado a la sostenibilidad de empresas en el país.

Juliana García Cardona

Director:
Mag. Juan Gonzalo Trujillo

Universidad Tecnológica de Pereira.
Facultad de Ciencias Empresariales.
Maestría en Administración Económica y Financiera
Abril de 2020.

El presente documento analiza los estados de resultados y flujos de efectivo de las 500 empresas más grandes de Colombia clasificadas por la revista Dinero (Dinero, 2018b, p. 82) de acuerdo a su nivel de ventas, se realizó un muestreo estratificado de dichas empresas para seleccionar la muestra clasificándolas en billonarias, millonarias y grandes. A partir de la información de los estados de resultados y flujos de efectivo se calcularon los indicadores **EBITDA, FENO y FEAJ** buscando patrones de comportamiento en los mismos y a partir de estos patrones de comportamiento se planteó un modelo financiero para el manejo de los indicadores mencionados anteriormente.

Posterior a esto se aplicó el modelo en las empresas seleccionadas para observar el comportamiento de estos indicadores en las mismas durante el periodo 2015-2018 y se seleccionaron el mismo número de empresas que no están incluidas dentro de esta clasificación y se aplicó el modelo para realizar una validación, análisis y ajuste del mismo.

Como resultados se presentan los patrones de comportamiento en el manejo de los indicadores EBITDA, FENO y FEAJ en las empresas seleccionadas y la propuesta de modelo aplicado a la muestra de las empresas más grandes de Colombia y a las pymes seleccionadas para la validación del mismo.

Tabla de contenidos

Introducción	1
Capítulo 1 El problema de investigación	3
Antecedentes de la idea	3
Situación problema	5
Definición del problema	5
Hipótesis	6
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
Justificación	7
Beneficios que Conlleva	8
Limitaciones previsibles	8
Capítulo 2 Marco referencial	10
Marco teórico	10
Análisis financiero	10
Análisis de estados financieros	11
El flujo de efectivo	12
Flujo de efectivo ajustado FEAJ	15
Marco conceptual	16
Estados financieros	16
Marco normativo	21
Marco Filosófico	23
Marco situacional	24
Ubicación Geográfica	24
Glosario	24
Capítulo 3 Diseño Metodológico	26
Universo	26
Población o muestra	27
Selección de la muestra	28
Delimitación del estudio	30
Etapas o fases de investigación	30
Variables e indicadores	32
Instrumentos de recolección de datos	35
Procesamiento y análisis de la información	36
Análisis estadístico realizado	37
Capítulo 4	38
Diagnóstico obtenido	38
Indicadores obtenidos y variación anual	41
Análisis comparativo de indicadores	45
Capítulo 5	51
Propuesta	51

Diseño del modelo	51
Modelado del indicador Feno	51
Modelado indicador Ebitda.....	61
Modelo propuesto	69
Modelado Feno	69
Modelado Ebitda.....	70
Validación del modelo.	71
Validación del Feno.	72
Validación del Ebitda.....	72
Validación en Pymes.....	73
Simulación del modelo propuesto.....	76
Capítulo 6.....	78
Conclusiones y recomendaciones	78
Recomendaciones	80
Capítulo 7.....	81
Referencias bibliográficas.....	81

Tabla 1. Marco normativo.....	24
Tabla 2. Cálculo de la muestra.....	27
Tabla 3. Empresas billonarias seleccionadas	28
Tabla 4. Empresas millonarias seleccionadas	28
Tabla 5. Empresas grandes seleccionadas	29
Tabla 6. Etapas de la investigación.....	30
Tabla 7. Variables e indicadores	32
Tabla 8. Variables y descripción.....	33
Tabla 9. Instrumento tabulación Ebitda	35
Tabla 10. Instrumento tabulación Flujo neto	36
Tabla 11. Instrumento tabulación flujo de efectivo ajustado	36
Tabla 12. Indicadores Ebitda, Feno y Feaj 2015-2018	39
Tabla 13. Resumen Ebitda Vs Feno.....	41
Tabla 14. Resumen Ebitda Vs Feaj.....	42
Tabla 15. Tendencia indicadores Ebitda, Feno, Feaj años 2015-2018	43
Tabla 16 Feno Positivo Vs Ebitda positivo.....	46
Tabla 17. Prueba Chi cuadrado Ebitda positivo Vs Feno positivo	47
Tabla 18. Feaj Positivo Vs Feno positivo	49
Tabla 19. Feaj Positivo Vs Feno positivo	49
Tabla 20. Tabla de clasificación Regresión logit.....	52
Tabla 21. Valores atípicos variable suma	55
Tabla 22. Histograma Variable suma sin atípicos	56
Tabla 23. Tabla de cortes y probabilidad de S.....	57
Tabla 24. Tabla de distribución de frecuencias Inventarios	58
Tabla 25. Tabla de distribución de frecuencias CXC	59
Tabla 26. Tabla de distribución de frecuencias CXP.....	59
Tabla 27. Límite inferior y superior (Inv+CXC+CXP)	60
Tabla 28. Límites inferior y superior cumpliendo restricción	60
Tabla 29. Regresión logística Ebitda	62
Tabla 30. Tabla de probabilidades Ebitda positivo.....	65
Tabla 31. Gráfico probabilidades Ebitda positivo	66
Tabla 32. Tabla de distribución de frecuencias Utilidad Bruta	67
Tabla 33. Tabla distribución de frecuencia Gastos Adm.....	68
Tabla 34. Límites cuentas Ebitda iniciales	68
Tabla 35. Límites para el modelo Ebitda	69
Tabla 36. Modelo general propuesto	71
Tabla 37. Modelo con rangos para variables	71
Tabla 38. Validación cruzada de modelos en Pymes.....	75
Ilustración 1. Ecuación contable básica	17
Ilustración 2. Ebitda Positivo Vs Feno Positivo.	46
Ilustración 3. Ebitda positivo Vs Feno positivo.....	47
Ilustración 4. Feaj Positivo Vs Feno Positivo	48
Ilustración 5. Feaj positivo Vs Feno positivo	50
Ilustración 6. Histograma suma con atípicos	55
Ilustración 7. Histograma Suma 1 con atípicos	64

Ilustración 8. Probabilidad Feno positivo otras empresas	72
Ilustración 9. Probabilidad Ebitda positivo otras empresas	73
Ilustración 10. Probabilidad Feno positivo en Pymes.....	74
Ilustración 11. Probabilidad Ebitda positivo en Pymes	75
Ilustración 12. Feno simulado	77

En el análisis financiero es fundamental el cálculo de los niveles de efectivo de la empresa siendo este una de las variables más importantes para determinar y predecir niveles de liquidez que se traducen en estabilidad en el corto y mediano plazo.

En el presente trabajo se miden los niveles de efectivo de las 500 empresas más grandes de Colombia mediante el análisis de los estados de resultados de las mismas y de indicadores financieros relacionados con este tópico como son el EBITDA, FNO y un indicador alternativo al EBITDA denominado flujo de efectivo ajustado (FEAJ) o Ebitda Ajustado. Para realizar el análisis se estudian los estados financieros de las 500 empresas más grandes de Colombia clasificadas por la revista Dinero(Dinero, 2018b, p. 82) y se obtuvo la información necesaria de la base de datos de la Superintendencia de Sociedades en el periodo 2014-2018.

El EBITDA es un indicador financiero universal utilizado para medir la generación de efectivo de las empresas, sin embargo, en la mayoría de los casos este es mayor que el flujo neto de operaciones al no considerar en su cálculo las variaciones de capital de trabajo, esto hace que sea necesario realizar ajustes para definir mejor la realidad del efectivo en la empresa, este ajuste es posible mediante el cálculo del FEAJ.

Tomando como referencia las 500 empresas más grandes del país se realiza la comparación de indicadores EBITDA, FNO y FEAJ para establecer tendencias y patrones existentes en el manejo del efectivo de estas, posteriormente se plantea un modelo basado en los indicadores mencionados anteriormente que pueda ser aplicado a otras empresas que no se encuentran en esta clasificación.

En la investigación se profundiza y aplican teorías económico-financieras para el diseño 2 de modelos de manejo de los indicadores Ebitda, Flujo neto de efectivo y Flujo de efectivo ajustado o Ebitda ajustado, en el área de las finanzas corporativas.

El problema de investigación

Antecedentes de la idea

La innovación es una importante variable en la gestión de empresas. La necesidad de adaptarse a los cambios e incluso generarlos, hacen que la innovación sea determinante para obtener ventajas en el mercado, haciendo de la innovación una búsqueda interminable para el logro de la competitividad y poder sobrevivir en el contexto actual. (Abernathy & Utterback, 1978)

La innovación en la empresa se debate entre dos posturas la primera de ellas que consideran que las grandes empresas presentan comportamientos más innovadores y en segundo lugar están los autores que resaltan características en las empresas pequeñas que las hacen más adecuadas para introducir cambios en su interior y en el mercado. (González, Jiménez, & Sáez, 1997)

Para introducir cambios en las empresas que permitan mejorar la permanencia en el mercado existen dos estrategias básicas: estrategia proactiva y estrategia reactiva, que se traducen en “primera del mercado” y seguidora. La primera la realizan empresas que cuentan con recursos para I+D, mientras que la segunda las empresas realizan observaciones de patrones en el mercado y toman acciones exitosas de las empresas innovadoras y así logran su permanencia en el mercado. (González et al., 1997)

En la presente investigación se aborda la innovación desde el punto de vista financiero y⁴ como la introducción de nuevas formas de conducir financieramente las empresas está asociada a la permanencia de las mismas en el mercado.

En Colombia la planeación estratégica en las empresas y la inclusión de estrategias financieras dentro de esta planeación inicia en los años ochenta (80's), se evidencia principalmente en grandes empresas y grupos financieros, a la par del inicio de esta planeación llueven las críticas en torno a la misma debido a la mala aplicación de decisiones que generó resultados desalentadores. Sin embargo, investigaciones realizadas en este tópico plantean “La ejecución y puesta en marcha de estrategias genera cambios en el valor económico de la empresa.” (Anzola, 1998)

Otras investigaciones en Colombia resaltan la importancia de realizar planes administrativos y financieros claros y que las empresas cuenten con herramientas de análisis financieros simples que les sirvan de base para optimizar la liquidez y la rentabilidad entre otros factores, que son fundamentales para mantener su crecimiento sostenido en el tiempo es decir su permanencia en el mercado. (Jiménez, Rojas, & Galvis, 2014)

Existen otras investigaciones en este sentido enfocadas principalmente a Pymes y como la implementación de estrategias financieras efectivas pueden generar ventajas competitivas en el mercado. (Álvarez, 2008.) El planteamiento realizado por los autores fue enfocar la innovación en la investigación y determinación de estrategias financieras definiendo como objetivo estratégico el buen funcionamiento de la Pyme. Las conclusiones obtenidas en dicha investigación apuntan hacia el rol del director financiero y “aplicar estrategias generales para la empresa y en ellas incluir estrategias financieras basadas en análisis económicos”. (Álvarez, 2008.)

Situación problema

El manejo del efectivo es un problema financiero por resolver para el gerente financiero, existen varias consideraciones para determinar el nivel óptimo de efectivo requerido para operar.

Una empresa que no define una política clara de manejo financiero ocasiona sobre costos en dos sentidos, uno por excesos y otro por la carencia de efectivo, estos costos se denominan costos ocultos.

Las grandes empresas cuentan con los recursos necesarios para diseñar estrategias para el manejo del efectivo, en contraste con las pequeñas y medianas empresas, de esta manera este conocimiento se puede transferir en busca de mejorar la competitividad y ser sostenibles en el tiempo

Definición del problema

¿Qué **modelo financiero** resulta de analizar los estados de situación financiera, resultados integrales y flujo de efectivo de las 500 empresas más grandes de Colombia, transferible a las PYMES como una estrategia para su **permanencia en el mercado**?

Existen patrones de comportamiento en los estados de resultados y estados de flujos de efectivo en las 500 empresas más grandes de Colombia que pueden consolidarse en un modelo financiero aplicable a pequeñas y medianas empresas encaminado a su permanencia en el mercado.

Objetivo general

Realizar un modelo financiero basado en los estados de resultados y estados de flujo de efectivo de las 500 empresas más grandes de Colombia que pueda aplicarse en otras empresas del país encaminado a su permanencia en el mercado.

Objetivos específicos

- ✓ Obtener el **EBITDA**, el **FENO** y el **FEAJ** para la muestra seleccionada de las 500 empresas más grandes del país en el período 2014-2018
- ✓ Realizar un análisis comparativo entre los resultados obtenidos para el **EBITDA** calculado, el **Flujo de Efectivo Neto de Operaciones (FENO)** y el **FEAJ** para las 500 empresas grandes del país en el período 2014-2018.
- ✓ Estructurar un modelo financiero basado en los estados de resultados de las 500 empresas más grandes en Colombia que pueda ser aplicable en otras empresas del país.
- ✓ Simular el modelo financiero planteado para verificar su pertinencia

El logro del objetivo básico financiero (OBF) en una empresa está definido dentro de los parámetros de liquidez y rentabilidad, para el logro del OBF los administradores toman decisiones basadas en información, esta debe ser suficiente, de lo contrario conduciría a interpretaciones sesgadas derivadas de cifras caprichosas con riesgo de afectar la supervivencia de la empresa.

El flujo de caja de la empresa cubre las necesidades operativas y permite que la operación de la empresa se realice adecuadamente. Es por eso que una iliquidez pronunciada infarta el sistema de la empresa y no da otra oportunidad para que ésta sobreviva. Así una medición constante y ajustada del flujo de caja será una preocupación para la administración de la organización. De esta manera se considera relevante la búsqueda de las herramientas que permitan medir este indicador para analizarlo y gestionar el flujo de caja o el efectivo de la empresa.

El ebitda, con toda la importancia que representa en el ámbito financiero presenta limitaciones dentro de las que resalta ignorar los cambios de capital de trabajo, varios autores manifiestan las falsas expectativas que pueden generar las cifras del EBITDA cuando se asocian al flujo de efectivo.

Por esta razón se requieren análisis adicionales al EBITDA tales como el flujo neto de efectivo FENO y el indicador FEAJ que mide la real capacidad de generación de recursos de la empresa.

El presente estudio proporciona información acerca de los patrones encontrados en los 8 indicadores mencionados que pueda ser utilizada por las pequeñas y medianas empresas para la toma de decisiones financieras encaminadas a su permanencia en el mercado.

Beneficios que Conlleva

- ✓ Una guía para el diseño de estrategias financieras al estilo de “seguidor” de las grandes empresas aplicable a las pequeñas y medianas empresas.
- ✓ Establecer los patrones de comportamiento en el manejo financiero de las 500 empresas más grandes de Colombia.
- ✓ Establece parámetros para el manejo del efectivo para la mediana y pequeña empresa.
- ✓ Evidencia el manejo financiero de las 500 grandes empresas de Colombia.
- ✓ Servir de referencia para la fijación de metas financieras en las empresas relacionadas con su capacidad de generar efectivo.

Limitaciones previsibles

La limitación prevista estuvo relacionada con la información, debido a que los análisis se realizan con información secundaria la cual se recolectó en su mayoría de la base de datos de la superintendencia de sociedades.

Sobre los estados financieros hay multiplicidad de bases datos históricas en entidades tales como el DANE, el banco de la república, la superintendencia financiera, la superintendencia de sociedades y cámaras de comercio, información sin clasificar, estructurada

para hacer consultas especificadas por empresa. En algunos casos con difícil acceso y altos costos.

Marco referencial

Marco teórico

En Colombia existen aproximadamente 109 mil pequeñas y medianas empresas, según Confecámaras y en la actualidad son generadoras del 81% del empleo total en el país y del 45% del PIB. (Dinero, 2018a)

Se observa que la participación que tienen las Pymes dentro del sistema productivo económico de Colombia es importante sin embargo este sector no cuenta con una política individual e integral en la que se incorporen estrategias claves de tipo financiero. (Córdoba Restrepo & Agredo Leiva, 2018)

El presente trabajo analiza diferentes algoritmos de las finanzas corporativas, centrando su análisis en los conceptos de EBITDA, flujo de efectivo neto y flujo de efectivo ajustado, confrontándolo con la de toma de decisiones, buscando patrones de comportamiento para construir un modelo financiero que facilite la toma de decisiones financieras por parte de las Pymes como una estrategia de seguimiento a las empresas exitosas de Colombia vistas desde el punto de vista de las ventas.

Análisis financiero

El análisis financiero es fundamental para evaluar la situación y el desempeño de económico y financiero real de una empresa, detectar dificultades y aplicar correctivos adecuados para solventarlas, las empresas son vulnerables a sufrir desequilibrios financieros que

se ven reflejados en insolvencia o poca liquidez debido a políticas poco efectivas o deficientes 11 en el desarrollo estratégico de la misma, por lo tanto toda empresa debe conocer su situación financiera para identificar problemas existentes y que factores los ocasionan, aplicar correctivos y lograr una planeación más idónea, de la misma manera el análisis y diagnóstico financiero permite aplicar estrategias que han sido exitosas en empresas similares y que pueden ser transferibles. Esta herramienta facilita la toma de decisiones, permite identificar las fortalezas y debilidades de la empresa ya que aporta información para conocer el comportamiento operativo y su situación económica y financiera para lo cual se fundamenta en los datos expuestos en los estados financieros que son utilizados para calcular y examinar los indicadores financieros. (Rosillón & Alejandra, 2009)

Análisis de estados financieros

Los estados financieros de las empresas se pueden analizar usando diferentes metodologías que van desde la utilización de indicadores financieros de diferentes tipos hasta la construcción de lo que se puede llamar como estados financieros derivados, por ejemplo, para medir la liquidez de una empresa se pueden utilizar indicadores como, la prueba acida, índices de rotación entre otros, al igual ocurre con la caja operativa donde se utiliza el ebitda, los flujos de efectivo, la utilidad operativa, el margen operativo, entre otros y organizar los datos en el modelo de caja, o el modelo combinado de caja y recursos o estados de flujo y aplicación de fondos. Cualquier método utilizado permite obtener conclusiones y recomendaciones relativas a las decisiones financieras ejecutadas por sus administraciones.

Sin embargo, en Colombia, el decreto 2784 que reglamenta la ley 1314 establece el régimen normativo para los preparadores de información financiera, adoptando las normas internacionales de contabilidad dictadas por IASC (Comité de Normas Internacionales de Contabilidad) estableciendo un cambio de nombre para los estados financieros así:

- Balance General, de acuerdo a las NIIF es el estado de situación financiera.
- Estado de Resultados, pasó a llamarse estado de resultado integral.
- Estado de Cambios en el Patrimonio, ahora se llama estado de cambios en el patrimonio neto.

(Ministerio De Comercio Industria Y Turismo, 2009)

Además, la adopción de las NIIF en Colombia hizo que se adoptara el estado de flujo de efectivo, como un estado financiero de obligatoria presentación.

El análisis financiero en este trabajo se centra en el flujo de efectivo y de manera marginal en los estados de situación financiera y de resultados integrales.

El flujo de efectivo.

El flujo de efectivo proporciona información sobre las entradas y salidas de efectivo reales que se dan en la organización durante un periodo de tiempo determinado, este estado se deriva a partir de la ecuación contable fundamental, por lo tanto, el flujo de efectivo derivado de los activos de la empresa debe ser igual a la suma del flujo de efectivo de los acreedores más el flujo de efectivo de los accionistas. El flujo de efectivo también se puede mostrar a partir de la actividad principal (flujo de efectivo de las operaciones), a partir de las actividades de financiación con terceros y accionistas (flujo de efectivo de la financiación) y a partir de las inversiones que se dedican a otras actividades alternas (flujo de efectivo de las inversiones).

(Ross, Jordan, & Westerfield, 2009)

formuló la necesidad de construir un estado financiero que mejorara la información arrojada por los estados financieros básicos como son el balance general y el estado de resultados, este estado se denominó estado de flujos de efectivo, el cual fue de obligatoria presentación para las empresas a partir del año 1987.

Los flujos de efectivo se presentan en tres categorías que son el flujo de efectivo de las actividades de operación, de las actividades de inversión y de las actividades de financiación.

Esta adopción se realizó ya que es de vital importancia para los empresarios determinar si la actividad principal a la cual se dedica la empresa está generando efectivo o de forma contraria se hace necesario realizarle una inyección de recursos para que la empresa pueda operar normalmente sin contratiempos. La suma de los tres flujos de efectivo mencionados anteriormente, dan como resultado el estado de flujo de efectivo el cual muestra la variación que ha presentado dicha cuenta de un periodo contable a otro.

Los principales rubros que generan efectivo a partir de la actividad principal en la empresa son las cuentas por cobrar y las cuentas por pagar a los proveedores y los inventarios, lo cual se le conoce como capital de trabajo.

Para el autor (Ehrhardt & Brigham, 2007) el flujo de efectivo es: “un documento que presenta el impacto que tienen las actividades operativas, de inversión, y de financiamiento de una empresa sobre sus flujos de efectivo a largo plazo de un periodo contable” ayudando este estado a resolver inquietudes que se pueden generar a los administradores de la empresa como: ¿se está generando el efectivo suficiente para adquirir nuevos activos fijos? ¿Se hace necesario adquirir nuevas deudas para financiar las operaciones de la empresa? ¿Se cuenta con excedentes de efectivo para destinarlos al pago de deudas, dividendos o hacer otras inversiones? El autor

dentro de su definición señala algo importante que es el impacto que tienen las actividades en los flujos de efectivo futuros al largo plazo, esto lo que quiere decir es que dependiendo de la capacidad que tiene la empresa de generar efectivo presente, este determina la generación de efectivo futura en el largo plazo, el autor no se contradice con la mayoría de autores que han tratado de estimar los flujos de efectivo futuros ya que sus estudios se basan en la capacidad de generación de efectivo actual. (Ehrhardt & Brigham, 2007) 14

El autor (Subramanyam, 2007) presenta el estado de flujo de efectivo como la información “que muestra las entradas y salidas de efectivo durante un periodo de tiempo” mostrando la relevancia de este estado en cuanto a que el efectivo es el activo que representa mayor liquidez y muestra el principio y el fin del ciclo de operación de una empresa. Es importante realizar el estudio del efectivo al interior de las organizaciones ya que es este rubro quien paga los dividendos, las deudas, sustituye los activos fijos, amplía las instalaciones, paga a los proveedores, a los empleados y al estado. Por lo tanto, el análisis de entrada y salidas de dinero es uno de los ejercicios de “investigaciones más importantes” ya que este estado ayuda a evaluar la liquidez, la solvencia y la flexibilidad financiera, entendiéndose por liquidez “la cercanía al efectivo de los activos y de los pasivos”, la solvencia “la capacidad de pagar las deudas cuando estas llegan a su vencimiento” y por flexibilidad financiera “la capacidad de reaccionar y ajustarse a las oportunidades y a las adversidades”.

El flujo de efectivo “es la reconstrucción del movimiento de efectivo, en cuanto a entradas, salidas y saldo final del periodo.” Se permite observar en el flujo de efectivo la procedencia del efectivo y cuál fue la utilización de dicho rubro durante un periodo de tiempo determinado. El autor critica dicho estado en la medida que no proporciona la información suficiente cuando el

análisis se realiza para largos periodos de tiempo como por ejemplo a un año. (García Serna, 15 1999)

Flujo de efectivo ajustado FEAJ.

Este indicador esta formulado en términos del EBITDA y nos puede brindar una idea del comportamiento operacional de la empresa en su objeto social, también puede reflejar el estado de cambios del capital de trabajo permitiendo observar las variaciones en las cuentas caja, bancos, inventarios, cuentas por cobrar y cuentas por pagar que son las que lo conforman. (Arias J, 2014)

En el trabajo realizado por (Arias J, 2014) se presenta una metodología para su cálculo utilizando del balance general las cuentas relacionadas con el capital de trabajo mencionadas anteriormente calculando la variación de un año a otro en cada una de ellas considerando que se considera positiva la disminución en la cuenta de activos, inventarios y en cuentas por cobrar, también se considera positivo el aumento en la cuenta Proveedores o cuentas por pagar. Al EBITDA del año en análisis se le suma esa variación generando de esta manera el indicador mencionado.

$$FEAJ = EBITDA + \Delta CT$$

1

EBITDA

Es la sigla que resume el concepto de Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization, se utiliza como una medida aproximada de la valoración de compañías, esta cifra se obtiene a partir de los estados de resultados y se utiliza como la medida de los beneficios

económicos que logra una empresa a partir de las actividades propias de su operación.

16

(Cornejo & DÍAZ, 2006)

Se utiliza el EBITDA marginal como indicador para medir lo mencionado anteriormente donde el 100% representa que cada peso vendido se convirtió en utilidad.

Limitaciones del EBITDA.

- Ignora los cambios en el capital de trabajo y sobrestima los flujos de caja en períodos de crecimiento del capital de trabajo.
- Puede ser una medida confusa de liquidez.
- No considera el monto de reinversión requerida.
- Ignora la distinción en la calidad de los flujos de caja resultantes de políticas contables.
- No todos los ingresos constituyen caja.
- No es un denominador común si hay normas contables diferentes.

Marco conceptual

Estados financieros.

Un estado financiero es una relación de cifras monetarias vinculadas con uno o varios aspectos específicos del negocio y presentadas con un ordenamiento determinado. Los estados financieros deben cumplir tres requisitos fundamentales: confiables, equitativos y comprensibles.

(García Serna, 1999)

En Colombia, la ley 222 de 1995 obliga a las empresas a diligenciar y presentar los estados financieros y en el decreto 2649 de 1993, 22, se ha establecido claramente cuáles son los cinco estados financieros básicos: (Ministerio de Comercio, 1993)

El estado de situación financiera antes Balance General: muestra el estado general de 17 la empresa en un periodo de análisis determinado, de los activos y el capital de los accionistas.

En el cuerpo se presentan las partidas que componen la ecuación contable básica:

Ilustración 1. Ecuación contable básica



Estado de Resultados Integrales: Muestra la rentabilidad de la empresa durante un período, es decir, las ganancias y/o pérdidas que la empresa tuvo o espera tener. Presenta los resultados de las operaciones de negocios realizadas durante un período, mostrando los ingresos generados por ventas y los gastos en los que haya incurrido la empresa. (Van Horne, Wachowicz, & Hall, 2010)

Estado de Flujos de Efectivo: Su principal objetivo es presentar, en forma condensada y comprensible, la información sobre el manejo del efectivo y sus equivalentes, con el fin de que los usuarios de los estados financieros conozcan y evalúen la liquidez o solvencia de la entidad. Es también una poderosa herramienta de análisis de la solvencia que muestra el punto de desarrollo en el que se encuentra una entidad; nacimiento, crecimiento, madurez, declinación o liquidación. (López Malpica, 2018)

Para su elaboración, se debe conocer con claridad el concepto de “efectivo y equivalentes al efectivo”, pues el monto de esta partida es resultado del efectivo utilizado en el periodo y se refleja desglosado en cada partida que compone el EFE. (García Serna, 2003).

Efectivo: comprende el efectivo en bancos u otras entidades financieras, así como otras 18 clases de partidas que tengan características generales de depósitos a la vista (Mosquera y Tamayo 2008).

Equivalentes al efectivo: son inversiones que se mantienen para cumplir con los compromisos de pago a corto plazo más que para propósitos de inversión u otros. De esto se desprende que los equivalentes al efectivo pueden incluir:

- Inversiones en entidades financieras,
- Certificados de depósito,
- Instrumentos del mercado monetario,
- Bonos corporativos a corto plazo e
- Inversiones de gran liquidez, siempre y cuando sean de naturaleza similar al efectivo.

En la mayoría de las Pymes las partidas son de fácil identificación respecto al efectivo y sus equivalentes, sin embargo, la complejidad del mercado actual hace que haya diversas partidas de difícil identificación, en tal caso, será el juicio de los preparadores de la información financiera el que defina la pertenencia o no de esas partidas en este rubro. En tales casos, la entidad deberá desarrollar criterios para ejercer dicho juicio profesional de forma coherente, de acuerdo con la definición de equivalentes al efectivo.

Los siguientes son criterios para identificar inversiones como equivalentes al efectivo:

- Son de corto plazo;
- Son de gran liquidez;
- Son fácilmente convertibles en importes determinados de efectivo; y
- Están sujetos a un riesgo insignificante de cambios en su valor.

Estado de Cambios en el Patrimonio: tiene como finalidad mostrar las variaciones que sufren 19 los diferentes elementos que componen el patrimonio, en un periodo determinado. (García Serna, 2003)

Estructura del EFE: se divide en 3 secciones que se identifican con 3 tipos de actividades: las de operación, de inversión y las de financiación.

La clasificación de las partidas en cada una de las actividades se asocia al principal problema que abordan los preparadores de información financiera en la elaboración del EFE, empezando por el hecho que su concepto profesional es necesario para asociar cada partida a la operación que pertenezca según la naturaleza de las actividades de la entidad. Un análisis más profundo de este problema se da porque las partidas monetarias son las que componen el efectivo que estructura el EFE y para llegar a su valor es necesario eliminar de la contabilidad las partidas no monetarias como depreciación, amortizaciones, deterioro de inventarios y deterioro de partidas por cobrar, entre otros. (López Malpica, 2018)

Generación Interna de Fondos (GIF) Es la capacidad que tiene la empresa de generar sus propios recursos para la operación efectiva de la misma.

Un administrador debe tomar decisiones claras y correctas de financiación, es decir, de obtención de recursos, donde debe haber una proporción balanceada entre generación interna de fondos y deuda, que no genere problemas de liquidez y comprometa la empresa en el futuro. (Rodríguez Valencia, 2010).

El cálculo se realiza de la siguiente forma:

Capital de Trabajo (KT): capital de trabajo es igual a los activos circulantes menos los pasivos circulantes, es decir, que pueden materializarse bien como ingreso o egreso en el corto plazo, típicamente en un plazo menor a 1 año.

Sin embargo, en términos más generales, se plantea que el Capital de Trabajo (KT) son los recursos que una empresa requiere para llevar a cabo sus operaciones sin contratiempo alguno. (García Serna, 1999)

Este alcance del concepto de capital de trabajo es limitado porque es improbable pensar que la simple diferencia igual a 0, entre los activos y los pasivos corrientes signifique que la empresa no tiene la capacidad operativa y los recursos necesarios para funcionar. Esto es, no se debe confundir el concepto de capital de trabajo con el de liquidez. Ante un escenario de KT igual a 0 lo que se puede concluir es que la empresa tiene un riesgo latente de iliquidez, distinto a la aproximación contable de la viabilidad de operar.

Dado esto, se derivan dos conceptos complementarios al de capital de trabajo: Capital de Trabajo Operativo (KTO) y Capital de Trabajo Neto Operativo (KTNO).

Capital de Trabajo Operativo (KTO): considera únicamente la suma de las cuentas corrientes, es decir, cuentas por cobrar, inventarios y saldo de caja o efectivo disponible (banco y cajas).

Capital de trabajo operativo neto KTNO: está representado por lo que resulta de la diferencia entre el KTO y la parte del pasivo que es cuentas por pagar a proveedores; es decir, el KTNO equivale a las cuentas por cobrar, más inventarios, más saldo de caja menos cuentas por pagar a proveedores. Estas cuentas son las consideradas en la ecuación para obtener el KTNO ya que están relacionadas directamente con la capacidad operativa y de funcionamiento propio de la

empresa. Es decir, si las operaciones de la empresa crecen, deberán aumentar a su vez las ventas y por lo tanto las cuentas por cobrar, así como se acrecentará la necesidad de inventarios junto con los requerimientos a proveedores. (García Serna, 1999)

Para el caso particular del desarrollo de este trabajo, se considera esta cuenta del balance para el cálculo, ya que lo que se pretende es precisamente sopesar estas variables en las condiciones reales de las empresas, donde quizás uno de los problemas a identificar es que el manejo del circulante no sea el más adecuado y estén justamente muy alejados del mencionado principio financiero. (García Serna, 1999)

Marco normativo

Tabla 1. Marco normativo

Normatividad	Usos dentro del trabajo
Ley 1314 de 2009	Por la cual se regulan los principios y normas de contabilidad e información financiera y de aseguramiento de información aceptados en Colombia, se señalan las autoridades competentes, el procedimiento para su expedición y se determinan las entidades responsables de vigilar su cumplimiento.
Decretos 2784 y 2706 del 2012,	Con los cuales se adoptan oficialmente los estándares internacionales de contabilidad (NIIF/ IFRS) para las entidades que conformarían el Grupo 1 (grandes empresas) y 3 (personas naturales)
Decreto 3022 de 2013	Marco técnico normativo de información financiera para el Grupo 2. Definidas en los decretos 2784 y 2076 del 2012.
Circular Básica Contable y Financiera	<i>Circular Básica Contable y Financiera</i>

Externa 100 de noviembre de 1995,	<i>Externa 100 de noviembre de 1995, proveniente de la Superintendencia Bancaria.</i> Las entidades sometidas a la inspección y vigilancia de la Superintendencia Financiera de Colombia, están obligadas a valorar y contabilizar las inversiones en títulos y/o valores de deuda, títulos y/o valores participativos, inversiones en bienes inmuebles, inversiones en títulos valores y demás derechos de contenido económico que conforman los portafolios o carteras colectivas bajo su control, sean estos propios o administrados por terceros, de conformidad con lo dispuesto en la presente norma. (Capítulo I, I-1, II).	22
Resolución 2375 de diciembre 22 de 2005	Proveniente de la Superintendencia Financiera de Colombia. Obligación de presentación y entrega de información básica a los inversionistas para ayudarles a formar una opinión acerca de las condiciones y características del valor que ofrece y las condiciones de la oferta (Artículo 1, 2, 3, 5 numeral 6.2 literal B y C).	
Decreto 2784 que reglamenta la Ley 1314	Se establece el régimen normativo para los preparadores de información financiera. A partir del 2016, Colombia inicia el proceso de adopción de las NIIF, reto importante que tienen que asumir todos los actores involucrados. ¿Esto qué significa? Que el país debe comenzar la preparación, implementación y adopción de estos estándares internacionales que le traerá mayor competitividad y le permitirá, entre otras facilidades, el acceso al mercado de capitales, la reducción de costos financieros y presentar información transparente, consistente y comparable con empresas del mismo sector a nivel global.	

Las grandes empresas constituyen diferentes referentes de la economía nacional, por un lado están relacionadas con el éxito, con cómo llegaron a convertirse en verdaderos imperios generadores de riqueza a nivel nacional con incursiones en mercados internacionales; estas se convierten el referente básico de miles de medianas y pequeñas empresas quienes de manera técnica o empírica siguen sus prácticas buscando la sostenibilidad en un mercado que se constituye en un juez implacable a la hora de sacar actores del mercado.

En Colombia las grandes empresas se encuentran distribuidas en todos los sectores económicos y aunque las prácticas comerciales, financieras o de administración de las mismas se realicen de manera técnica o empírica el estudio de sus estructuras financieras puede permitir la construcción de un modelo de arquitectura o diseño financiero de las empresas exitosas en Colombia, conocimiento que puede ser transferido a las Pymes nacionales.

El establecimiento de cómo manejan el efectivo las grandes empresas permitirá mejorar la gestión empresarial en Colombia, debido a que muchos de los problemas evidenciados tanto para las inversiones en nuevas empresas y de estas en nuevos proyectos está constituido por la falta de recursos de capital, contrariando la teoría administrativa que considera que los problemas de administración son la información, el desorden y la reacción frente a la variación de resultados.

El diseño de la estructura de capital tanto en empresas como nuevos proyectos es un factor determinante para lograr el éxito empresarial, a pesar que no existe el modelo óptimo si existen unas características y unas tendencias utilizadas por las grandes empresas que sin proponérselo terminan constituyendo la manera general como financian sus actividades de inversión y como llegan a constituir sus carteras.

Marco situacional

Ubicación Geográfica.

El análisis de la estructura financiera de las grandes empresas en Colombia se realiza sobre empresas ubicadas en el territorio nacional y una de sus características iniciales es que estas tienen cobertura en la mayoría de regiones del País.

Aspectos relevantes.

- Empresas Billonarias. Están constituidas por 124 empresas que venden entre 1 y 2 billones de pesos al año.
- Empresas millonarias. Empresas que venden entre 500 mil y 999 mil millones de pesos al año siendo para Colombia 129 empresas.
- Empresas grandes. 247 empresas colombianas venden entre 200 y 500 mil millones al año. (Dinero, 2018b)

Glosario

Activo. Desde el punto de vista de una sociedad, los activos, son el conjunto de sus bienes (inmuebles, mercaderías...) y derechos de cobro (lo que le deben).

Activo financiero. Valor que acredita la titularidad de determinados derechos económicos (acciones, dinero en efectivo, depósitos, valores de renta fija...)

Costo de capital. Es el rendimiento mínimo que debe ofrecer una inversión para que merezca la pena realizarla desde el punto de vista de los actuales poseedores de una empresa.

EBITDA. Es un indicador financiero representado mediante un acrónimo que significa ²⁵ en inglés Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization, es decir, el beneficio bruto de explotación calculado antes de la deducibilidad de los gastos financieros.

Patrimonio. Conjunto de bienes y derechos que posee una persona.

Operación de pasivo. Cualquier operación mediante la cual las entidades de crédito captan dinero. Por ejemplo, un depósito de un cliente de la entidad, o la emisión de obligaciones. Se llama así porque la anotación contable se realiza en el pasivo del balance de la entidad de crédito.

Diseño Metodológico

El proyecto emplea el Método Científico, como el camino para llevar a cabo la investigación, ya que se siguen una serie de pasos lógicos y ordenados para la recolección y análisis de la información.

El tipo de investigación es cuantitativa en tanto que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre las variables propuestas, se utilizan técnicas estadísticas para el manejo de datos y existe un plan de tabulación, análisis y selección de variables según los objetivos definidos.

Según el problema propuesto y los objetivos planteados, el tipo de investigación que se realizó determina un estudio descriptivo - exploratorio. Se considera descriptivo porque se obtienen los indicadores mencionados de las 500 empresas con mayores ventas en Colombia y exploratorio pues el modelo que se plantear es de tipo estimativo con respecto a la incidencia de la aplicación del modelo en las Pymes en Colombia, este tema es poco explorado y conlleva a un conjunto de suposiciones sobre las cuales se requiere indagar.

Universo

El estudio se realiza tomando las 500 empresas más grandes de Colombia de acuerdo con la clasificación realizada por la Revista Dinero en su edición del 22 de junio de 2018 No 544.(Dinero, 2018b)

La selección de la muestra se realizó mediante el método estadístico de muestreo aleatorio estratificado, para esto en primer lugar se calculó el tamaño de la muestra de acuerdo al segmento, luego se calcularon números aleatorios para escoger las empresas objetos del estudio.

Utilizando las siguientes formulas:

Muestreo estratificado:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^I N_i P_i Q_i}{ND + \frac{1}{N} \sum_{i=1}^I N_i P_i Q_i} \quad 3$$

Tamaño de cada estrato:

$$n = n \frac{N_i}{\sum_{i=1}^I N_i} = n \frac{N_i}{n} = n w_i \quad 4$$

Tabla 2. Cálculo de la muestra

Estrato	Definición	Número de empresas	Ni	Pi	Qi	Ni*Pi*Qi	w	ni
Billonarias	Ventas superiores a \$ 1 Billón	124	124	5%	95%	5,89	0,248	16
Millonarias	Ventas entre \$ 500 Millones y \$ 1 Billón	129	129	5%	95%	6,1275	0,258	16
Grandes	Ventas inferiores a \$ 500 millones	247	247	5%	95%	11,7325	0,494	32
		500				23,75	1	64

Fuente: Elaboración propia.

Utilizando los procedimientos mencionados se realizó la selección de la muestra dentro de los tres estratos, billonarias, millonarias y grandes.

Tabla 3. Empresas billonarias seleccionadas

Billonarias	Empresa
1	Colombina del Cauca s.a.
2	Colombia móvil s a e s p
3	Concretos Argos s.a.
4	Oleoducto bicentenario Embotelladora de la sabana
5	sas Unilever andina Colombia
6	limitada General motors-colmotores s
7	a Carbones colombianos del
8	cerrejón s.a.s. Parex resources Colombia Ltd.
9	sucursal
10	Auto técnica colombiana s.a.s
11	Amarilo s.a. s Gerónimo martins Colombia
12	sas
13	Pricesmart Colombia s.a. s
14	Nestlé de Colombia s a Colombiana Kimberly col
15	papel s. A.
16	Gaseosas posadas Tobón s.a.

Fuente: Elaboración propia.

.

Tabla 4. Empresas millonarias seleccionadas

No.	EMPRESA
1	Procaps s.a.
2	Bimbo de Colombia s a
3	PepsiCo alimentos Colombia Ltda.
4	Zandor capital s a Colombia
5	Novartis de Colombia s a
6	Harinera del valle s.a.

7	Fábrica nacional de autopartes s.a.
8	Hp Colombia
9	Adminegocios y cia
10	Petrobras Colombia combustibles s.a.
11	Detergentes Ltda.
12	Ingenio providencia s.a.
13	Pollos el bucanero s.a.
14	Gyj ferreterías s.a.
15	Acerías de Colombia acesco s a s
16	Weatherford Colombia limited

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Empresas grandes seleccionadas

No.	EMPRESA
1	Compañía manufacturera manisol s a
2	Distribuidora de papeles sas
3	Chm minería sas
4	Baker hughes de Colombia
5	Suzuki motor de Colombia s.a.
6	Agropecuaria aliar s.a.
7	Carbones de la jagua s a
8	Distribuidora Toyota sas.
9	Merck s.a.
10	Pavimentos Colombia s.as
11	Arcos dorados Colombia s a s
12	C.i. energía solar s.a.
13	Compañía de inversiones textiles de moda sas - texmoda sas
14	Engelhart ctp Colombia
15	Bio d s.a.
16	Coexito s a s
17	Tecnosur s.a.s.
18	Basf química colombiana s a
19	Impresistem s a s
20	Casa editorial el tiempo s.a.
21	Orbitel Servicios internacionales
22	Derco Colombia s.a.s.
23	Challenger s a s
24	Conalvias construcciones s a.s en reorganización
25	Construcciones e comercio Camargo correa s.a. sucursal Colombia
26	Independence drilling s.a.
27	Dow agrosiences de Colombia s.a.
28	Cartones América s a

29 Prabyc ingenieros s a s
 30 Alfagres s a
 31 Eli lilly interamericana inc.
 32 Americas styrenics de Colombia Ltda.

30

Fuente: Elaboración propia.

Delimitación del estudio.

- Espacial: Colombia
- Demográfica: Empresas de todos los sectores de la economía colombiana.
- Temporal: 4 meses calendario a partir de la conceptualización y aprobación del anteproyecto.
- Temática: Valoración de empresas.

Etapas o fases de investigación

Tabla 6. Etapas de la investigación

Etapas	Descripción	Actividades	Productos
Obtención de la información de estados de resultados de las empresas seleccionadas.	En esta etapa se realizó la recolección de la información de diferentes fuentes	Desde lo PRÁCTICO recolección y clasificación de la información de estados de resultados de las empresas seleccionadas y el cálculo de los indicadores EBITDA, FNO, FEAJ.	Documento con los indicadores obtenidos por empresa y por grupo de acuerdo a la selección de la muestra

Análisis comparativo de los indicadores EBITDA, FNO, FEAJ	En esta etapa se realiza el análisis de la información obtenida, se realiza una clasificación de la información usando métodos estadísticos.	Desde lo teórico se estudian diferentes técnicas para la clasificación y búsqueda de patrones para seleccionar el que más se adecúe a la distribución de datos obtenida. Desde lo práctico se realiza la comparación de los datos con la técnica seleccionada y se determinan los patrones en la distribución de datos obtenida.	Documento con determinación de patrones obtenidos y análisis de los mismos.
Diseño del modelo financiero	En esta etapa se realiza el diseño del modelo financiero basado en los patrones obtenidos en la ETAPA 3.	Desde lo práctico se realiza el diseño del modelo basado en los estados de resultados de las 500 empresas más grandes en Colombia.	Modelo Financiero
	En esta etapa se realiza una simulación del modelo diseñado para validar su pertinencia en las empresas seleccionadas y en una mediana y una pequeña empresa	Desde lo práctico se realizará la simulación del modelo realizado tomando datos reales de empresas por fuera de la clasificación	Datos de la simulación, comparación y análisis de la información.
Simulación			

Fuente: Elaboración propia.

Variables e indicadores

Tabla 7. Variables e indicadores

Variable	Descripción	Clasificación	Escala	Indicador	Subvariable
Activos	Establece la conformación del activo de la empresa	Cuantitativa			Activo corriente. Activos fijos
Activo corriente	Distribución de las inversiones en el corto plazo	Cuantitativa intervalar	Números reales	Número real entre -100 y 100	
Activos fijos	Se refiere a la distribución de la cartera de inversión en activos fijos.	Cuantitativa intervalar	Números reales	Número real entre -100 y 100	
Pasivo	Permite identificar los niveles de pasivo dentro de la estructura financiera	Cuantitativa	Números reales	Número real entre -100 y 100	Deuda financiera Pasivo proveedores
Deuda financiera	Nivel de deuda financiera adquirida por la empresa	Cuantitativa intervalar	Números reales	Número real entre -100 y 100	
Pasivo proveedores	Nivel de deuda con proveedores adquirido por la empresa	Cuantitativa intervalar	Números reales	Número real entre 100 y 100	
Patrimonio	Forma como financia la empresa sus actividades con el capital propio	Cuantitativa			Capital Pagado Utilidades

Capital pagado	Cálculo del capital pagado dentro del balance general de la empresa	Cuantitativa intervalar	Números reales	Número real entre 100 y 100
Utilidades	Se refiere al cálculo de las utilidades dentro del balance general.	Cuantitativa intervalar	Números reales	Número real entre 100 y 100

Fuente: Elaboración propia.

Operacionalización de las variables

Tabla 8. Variables y descripción

Variable: PASIVO	
Definición Conceptual de la variable: Permite establecer la cantidad de pasivo dentro de la estructura financiera.	Definición Operativa de la variable: Se refiere a las cantidades de deuda dentro del pasivo que posee la empresa.
Subvariable: Deuda financiera	
Definición Conceptual: Nivel de deuda financiera adquirido por la empresa	Definición Operativa: Se refiere al cálculo de la participación de la deuda financiera sobre el total de estructura financiera
Subvariable: Pasivo proveedores	
Definición Conceptual: Nivel de deuda con proveedores adquirido por la empresa	Definición Operativa: Se refiere al cálculo de la participación de la deuda con proveedores sobre el total de estructura financiera

Variable: Patrimonio	
Definición Conceptual: Forma como financia la empresa sus actividades con el capital propio	Definición Operativa: se refiere al cálculo de participación del capital dentro de la estructura de capital.
Subvariable: Capital pagado	
Definición Conceptual: Calculo del capital pagado dentro del balance general de la empresa	Definición Operativa: Se refiere al cálculo de participación del capital pagado dentro de la estructura de capital.
Subvariable: Utilidades	
Definición Conceptual: Se refiere al cálculo de las utilidades dentro del balance general.	Definición Operativa: Cálculo de participación de utilidades dentro de la estructura financiera.
Variable: Activo	
Definición Conceptual: Forma como las empresas constituyen su cartera de inversiones.	Definición Operativa: Se refiere a la distribución de la financiación en actividades de financiación.
Subvariable: Activo corriente	
Definición Conceptual: Distribución de las inversiones en el corto plazo	Definición Operativa: Se refiere a como está constituida la cartera de inversión en el corto plazo.
Subvariable: Activos fijos	

Definición Conceptual: Se refiere a la distribución de la cartera de inversión en activos fijos.

Definición Operativa: Cálculo de participación de los activos fijos dentro de la cartera de inversiones de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Instrumentos de recolección de datos

Los estados financieros y el flujo neto de operaciones se extraen directamente de la información obtenida en el SIREM.

Las siguientes tablas se utilizan para organizar la información obtenida:

Para el cálculo del indicador margen Ebitda se extraen las siguientes cuentas del estado de resultados; Ingresos por actividades ordinarias, costo de ventas, otros ingresos, gastos de ventas, gastos administrativos, otras ganancias o pérdidas. Las amortizaciones y depreciaciones se obtienen del estado de flujos de efectivo.

Tabla 9. Instrumento tabulación Ebitda

Ingresos por actividades ordinarias	Costo de ventas								
		U bruta	Otros ingresos	Gastos de ventas	Gastos adm	Otros gastos	Otras ganancias o pérdidas	Amortizaciones y Depreciaciones	Ebitda

Fuente: Elaboración propia.

Margen Flujo de efectivo neto

Ingreso por actividades ordinarias	Ganancia	Ajuste ganancia	Inventarios	CXC Comerciales	CXC Actividades de operación	CXP Comerciales	CXP Actividades de operación	Otros ingresos	Fenómeno

Fuente: Elaboración propia.

Margen Flujo de efectivo ajustado o Ebitda ajustado.

Tabla 11. Instrumento tabulación flujo de efectivo ajustado

Efectivo	CXC comerciales y corrientes	Inventarios corrientes	CXC no corrientes	Inventarios no corrientes	CXP comerciales corrientes	CXP no corrientes	Ebitda	FEAJ

Fuente: Elaboración propia.

Procesamiento y análisis de la información.

A partir de los datos de EBITDA y FENO, se calculará la diferencia entre ambos para determinar si el EBITDA es mayor que el FENO para la mayoría de las empresas de la población de referencia.

Posterior a esto se realizará un análisis estadístico de la información para evaluar el comportamiento de los indicadores y a partir de allí establecer las variables determinantes para la construcción del modelo a proponer

Para el cálculo del FEAJ se realiza el siguiente procedimiento.

Del archivo de balance general de cada año, se extraen las cuentas relacionadas con el capital de trabajo, es decir: (Arias, 2014)

- a. Caja y Bancos
- b. Cuentas por cobrar o Clientes
- c. Inventarios
- d. Cuentas por pagar o Proveedores

Una vez se separen estas cuentas del balance, se calculará la variación de un año a otro en cada una de ellas para todas las empresas. El indicador FEAJ se calcula sumando al EBITDA del año en evaluación las variaciones en las cuentas que conforman el capital de trabajo.

Luego de tener toda la información de las empresas y los cálculos a utilizar se procede a realizar el tratamiento estadístico de los datos.

Para dar inicio al procesamiento de datos se calcularon todas las variables en función de los ingresos de cada empresa lo que permite estandarizar los valores de las variables y compararlas en función de la variable inicial de clasificación de las mismas dentro del rango de las 500 más grandes del país.

Análisis estadístico realizado

Etapas 1. Análisis comparativo de indicadores.

La primera comparación se realizó con los indicadores año a año para encontrar cuales crecieron sostenidamente en el tiempo de estudio y en que porcentaje de casos el Ebitda es superior a los otros dos indicadores FEAJ y FENO.

Posterior a esto se contrastaron las variables Ebitda y Feno a través de diagramas de dispersión y tablas cruzadas. Se realizó la prueba Chi cuadrado para validar la Ho de independencia.

En esta etapa se realizaron regresiones logísticas con pasos hacia adelante de cada indicador tomando como variable categórica el estado positivo o negativo de cada una. Se obtuvieron las tablas de clasificación de cada regresión para la selección de las variables a incluir en el modelo.

Etapas 3. Modelamiento matemática y cálculo de valores extremos.

Luego del planteamiento de las ecuaciones correspondientes a cada indicador y hallar los valores objetivo se definieron variables para las cuentas que quedan por fuera del modelo y se construyeron los histogramas de estas nuevas variables analizando los casos atípicos y definiendo un rango de valores para las mismas que cumpla con el valor objetivo de las variables definidas.

Con este límite inicial se construyó una tabla de probabilidad de ocurrencia del indicador positivo para cada indicador para fijar un valor de corte que permitiera tener una alta probabilidad de ocurrencia de ambas condiciones. (Suma de indicadores dentro del modelo cumpliendo con la condición e Indicador Positivo).

Estos límites se contrastaron con la ecuación objetivo planteada y los valores extremos de las variables que si están incluidas dentro del modelo para definir unos nuevos límites usando las tablas de distribución de frecuencia y densidades de cada una de ellas.

Capítulo 4

Diagnóstico obtenido

En el presente capítulo se presentan los datos obtenidos para los indicadores Ebitda, Feno y Feaj entre los años 2015 – 2018 para la muestra seleccionada de empresas al igual que el análisis estadístico de la información recolectada.

A continuación, se presentan las tablas con los indicadores obtenidos por empresa para los años en estudio

Tabla 12. Indicadores Ebitda, Feno y Feaj 2015-2018

Año	2015			2016			2017			2018		
Empresa	Ebitda	Feno	Feaj	Ebitda	Feno	Feaj	Ebitda	Feno	Feaj	Ebitda	Feno	Feaj
830113598	89%	3%	103%	88%	14%	34%	88%	96%	152%	175%	-112%	23%
800173155	88%	61%	94%	80%	97%	105%	70%	41%	13%	90%	46%	-52%
900377365	80%	-12%	73%	50%	115%	11%	51%	7%	69%	76%	11%	222%
900612501	34%	8%	26%	38%	22%	28%	36%	33%	36%	58%	3%	6%
900553170	29%	-6%	3%	32%	2%	23%	32%	2%	14%	53%	45%	4%
890207037	26%	9%	43%	30%	15%	40%	31%	38%	2%	45%	35%	40%
830114921	25%	-18%	13%	28%	13%	39%	27%	14%	19%	31%	7%	33%
891300238	25%	5%	14%	28%	16%	58%	27%	93%	12%	30%	-8%	35%
890903939	23%	-1%	0%	25%	22%	49%	26%	20%	12%	28%	22%	2%
890112475	22%	15%	7%	25%	30%	63%	24%	5%	-11%	26%	21%	12%
830023542	20%	43%	24%	24%	13%	37%	24%	-1%	-11%	24%	18%	26%
800087795	20%	54%	-24%	22%	7%	14%	21%	13%	129%	22%	14%	17%
890110188	19%	48%	111%	21%	-9%	32%	21%	13%	-1%	22%	17%	20%
860026759	18%	60%	7%	17%	14%	59%	18%	9%	7%	19%	10%	22%
817000705	18%	-22%	23%	17%	12%	69%	17%	-75%	-127%	18%	40%	44%
800230209	16%	7%	34%	17%	8%	28%	16%	-8%	1%	18%	19%	21%
900123408	16%	16%	-1%	16%	5%	20%	16%	16%	16%	17%	7%	16%
890106527	15%	-1%	-17%	16%	14%	-3%	16%	9%	-10%	17%	10%	25%
800206842	15%	9%	-7%	16%	14%	30%	16%	5%	13%	16%	2%	15%
860002130	15%	-2%	18%	16%	8%	12%	15%	0%	-14%	14%	7%	13%
817000808	13%	19%	15%	15%	-6%	13%	15%	3%	-7%	13%	-8%	33%
860017005	13%	27%	-21%	14%	16%	64%	13%	14%	-28%	12%	-5%	-2%

802024439	11%	10%	-65%	14%	7%	35%	13%	-1%	-5%	12%	14%	9%
800130426	11%	5%	9%	14%	3%	53%	12%	21%	-35%	11%	8%	22%
860007955	11%	5%	11%	13%	6%	24%	12%	-2%	2%	11%	14%	-8%
830002366	10%	-1%	9%	12%	6%	70%	12%	6%	-27%	10%	7%	9%
890801339	10%	7%	7%	12%	54%	27%	12%	4%	-2%	9%	8%	15%
800185295	10%	-3%	-	12%	6%	17%	11%	-7%	2%	8%	11%	11%
			149%									
800197463	10%	5%	9%	12%	13%	23%	11%	3%	-2%	8%	43%	-6%
891410137	8%	9%	-3%	11%	9%	19%	11%	3%	-2%	8%	0%	-23%
900104517	8%	17%	6%	9%	3%	39%	11%	8%	-3%	8%	4%	8%
900163926	8%	21%	9%	9%	4%	14%	10%	-8%	-9%	8%	6%	9%
860350697	7%	-14%	33%	8%	8%	35%	10%	-8%	-28%	8%	7%	11%
890301291	7%	91%	-15%	8%	2%	10%	8%	-5%	-56%	8%	4%	7%
890300225	7%	17%	5%	8%	8%	13%	8%	1%	-8%	8%	0%	41%
860002304	6%	-6%	-1%	8%	11%	21%	8%	10%	-22%	8%	0%	6%
890920304	6%	0%	-11%	8%	0%	10%	8%	7%	-12%	7%	3%	8%
891300382	6%	1%	-2%	7%	8%	39%	7%	1%	-42%	7%	-2%	-11%
860020058	6%	11%	-19%	7%	-1%	47%	7%	5%	-4%	7%	6%	10%
860028580	6%	8%	-12%	7%	1%	22%	6%	-7%	-33%	6%	4%	34%
890301886	6%	2%	22%	6%	-2%	12%	6%	0%	0%	6%	1%	3%
900752732	5%	16%	-13%	6%	16%	21%	6%	8%	-39%	6%	17%	20%
900199343	5%	100%	5%	6%	9%	22%	6%	1%	-17%	6%	6%	1%
860000580	4%	11%	-1%	5%	7%	32%	6%	-1%	-21%	5%	-74%	-75%
860001022	3%	21%	-7%	5%	3%	40%	5%	5%	-19%	5%	1%	1%
860002538	3%	0%	2%	5%	14%	46%	5%	60%	-29%	4%	5%	2%
860032550	2%	61%	-5%	5%	3%	31%	5%	-	7%	4%	19%	-11%
								10%				
890900317	2%	-4%	-11%	5%	-21%	24%	5%	6%	-23%	4%	-19%	2%
900268747	2%	-4%	10%	4%	2%	50%	4%	5%	-10%	4%	4%	5%
800091549	2%	21%	-3%	4%	-5%	19%	4%	1%	-47%	4%	8%	1%
900047822	1%	3%	1%	4%	-10%	-13%	4%	3%	-10%	3%	-4%	1%
860002518	0%	-6%	10%	4%	9%	17%	3%	13%	-23%	3%	-6%	-9%
900327290	-1%	21%	-15%	3%	5%	11%	2%	3%	-11%	3%	3%	2%
900319753	-1%	-2%	-14%	2%	0%	27%	2%	3%	-16%	2%	-1%	3%
860056150	-1%	19%	-7%	2%	1%	13%	1%	1%	-12%	2%	6%	13%
860026753	-2%	6%	2%	1%	1%	13%	1%	-3%	2%	1%	-11%	-9%
800244387	-4%	13%	43%	1%	-10%	-15%	1%	-	3%	1%	-2%	0%
								30%				
900306309	-8%	0%	10%	1%	1%	20%	1%	1%	-2%	1%	3%	5%
890318278	-10%	31%	23%	1%	1%	6%	0%	2%	-25%	0%	3%	2%
860015753	-12%	-2%	-9%	0%	-3%	33%	-1%	-1%	-15%	-1%	-11%	8%

830021417	-15%	-6%	27%	-2%	1%	35%	-2%	-5%	-33%	-2%	8%	-4%
900824185	-17%	2%	-	-18%	-17%	2%	-15%	-	-59%	-5%	0%	5%
900480569	-29%	-3%	112%	-30%	13%	12%	-33%	14%	-36%	-11%	-15%	-12%
860024586	-41%	12%	-72%	-153%	8%	219%	-163%	0%	201%	-35%	-25%	142%

Fuente: Elaboración propia.

Indicadores obtenidos y variación anual

En el estudio se analizaron tres indicadores y las cuentas asociadas a los mismos; EBITDA, FENO y FEAJ este último indicador que considera tanto el EBITDA como las variaciones en el capital de trabajo.

En las tabla anterior se presentan los resultados obtenidos para dichos indicadores medidos como un margen de los ingresos totales por actividades de operación o ventas que es el criterio con el que fueron seleccionadas las empresas en la revista dinero.(Dinero, 2018b)

Realizando un análisis comparativo inicial entre los indicadores EBITDA y FENO para las empresas de la muestra se observa que en promedio para los años 2015 a 2018 el indicador EBITA es superior al indicador FENO. El 66,41% de las empresas tienen este comportamiento en promedio, esto nos da algunas ideas acerca del manejo del capital de trabajo en dichas empresas. Los datos por año se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 13. Resumen Ebitda Vs Feno

Año	2015	2016	2017	2018
Ebitda>Feno	40	36	48	46
% Ebitda > Feno	62,50%	56,25%	75,00%	71,88%

Esto permite intuir que el manejo del capital de trabajo no fue el mejor lo cual se logra complementar realizando la comparación a su vez el Ebitda con el Feaj, datos que se presentan a continuación.

Tabla 14. Resumen Ebitda Vs Feaj

Año	2015	2016	2017	2018
Ebitda>Feaj	44	11	55	36
% Ebitda > Ebitda ajustado	68,75%	17,19%	85,94%	56,25%
Promedio	57,03%			

Fuente: Elaboración propia.

Para este caso el 57% de las empresas en promedio tuvo un Ebitda mayor al Feaj, como este indicador considera las variaciones en el capital de trabajo se observa la afectación de las mismas sobre el Feaj.

El hecho de que el Ebitda tienda a ser mayor frente al Feaj puede implicar que considerar las variaciones en el capital de trabajo aproxima más acertadamente hacia el comportamiento de un flujo real de efectivo de un año a otro y causa una disminución del valor Ebitda original.

En un análisis horizontal de la información, es decir observando el comportamiento de cada empresa en los 4 años de estudio se encuentra que solo 5 empresas que representan el 7,8 % de la muestra obtuvo valores negativos en la diferencia del Ebitda frente al Feno lo cual puede interpretarse como un hecho positivo pues se partió del hecho de que la mayoría de las empresas presentan un comportamiento contrario a esto, quiere decir el hecho de que el Feno sea mayor al Ebitda que hubo durante los cuatro periodos un buen manejo del capital de trabajo y este fue

sostenido en el tiempo, este hecho es destacable si se compara con las variaciones abruptas de 43 un año a otro en la mayoría de las empresas seleccionadas.

De la misma manera y realizando la comparación del indicador Ebitda Ajustado ninguna de las empresas de la muestra presenta un crecimiento sostenido de dicho indicador en el periodo 2015-2018 y presentan la gran mayoría mucha irregularidad de un año a otro en las variables estudiadas.

Realizando el comparativo entre las variaciones anuales de cada indicador se obtiene la siguiente información donde Verdadero indica que hubo un incremento del indicador en todo el periodo en estudio y falso el indicador presentó un decrecimiento con respecto al año inmediatamente anterior.

Tabla 15. Tendencia indicadores Ebitda, Feno, Feaj años 2015-2018

Empresa	Ebitda	Feno	Feaj
830113598	FALSO	FALSO	FALSO
800173155	FALSO	FALSO	FALSO
900377365	FALSO	FALSO	FALSO
900612501	FALSO	FALSO	FALSO
900553170	VERDADERO	FALSO	FALSO
890207037	VERDADERO	FALSO	FALSO
830114921	FALSO	FALSO	FALSO
891300238	FALSO	FALSO	FALSO
890903939	VERDADERO	FALSO	FALSO
890112475	FALSO	FALSO	FALSO
830023542	FALSO	FALSO	FALSO
800087795	FALSO	FALSO	FALSO
890110188	VERDADERO	FALSO	FALSO
860026759	FALSO	FALSO	FALSO
817000705	FALSO	FALSO	FALSO
800230209	FALSO	FALSO	FALSO
900123408	FALSO	FALSO	FALSO
890106527	FALSO	FALSO	FALSO
800206842	FALSO	FALSO	FALSO
860002130	FALSO	FALSO	FALSO

817000808	FALSO	FALSO	FALSO
860017005	FALSO	FALSO	FALSO
802024439	FALSO	FALSO	FALSO
800130426	FALSO	FALSO	FALSO
860007955	FALSO	FALSO	FALSO
830002366	FALSO	VERDADERO	FALSO
890801339	FALSO	FALSO	FALSO
800185295	FALSO	FALSO	FALSO
800197463	FALSO	FALSO	FALSO
891410137	FALSO	FALSO	FALSO
900104517	FALSO	FALSO	FALSO
900163926	FALSO	FALSO	FALSO
860350697	FALSO	FALSO	FALSO
890301291	FALSO	FALSO	FALSO
890300225	FALSO	FALSO	FALSO
860002304	FALSO	FALSO	FALSO
890920304	FALSO	FALSO	FALSO
891300382	FALSO	FALSO	FALSO
860020058	FALSO	FALSO	FALSO
860028580	FALSO	FALSO	FALSO
890301886	FALSO	FALSO	FALSO
900752732	FALSO	FALSO	FALSO
900199343	FALSO	FALSO	FALSO
860000580	FALSO	FALSO	FALSO
860001022	FALSO	FALSO	FALSO
860002538	FALSO	FALSO	FALSO
860032550	FALSO	FALSO	FALSO
890900317	FALSO	FALSO	FALSO
900268747	FALSO	FALSO	FALSO
800091549	FALSO	FALSO	FALSO
900047822	FALSO	FALSO	FALSO
860002518	FALSO	FALSO	FALSO
900327290	FALSO	FALSO	FALSO
900319753	FALSO	FALSO	FALSO
860056150	FALSO	FALSO	FALSO
860026753	FALSO	FALSO	FALSO
800244387	FALSO	FALSO	FALSO
900306309	FALSO	FALSO	FALSO
890318278	FALSO	FALSO	FALSO
860015753	FALSO	FALSO	FALSO
830021417	FALSO	FALSO	FALSO

900824185	FALSO	FALSO	FALSO
900480569	FALSO	FALSO	FALSO
860024586	FALSO	FALSO	FALSO

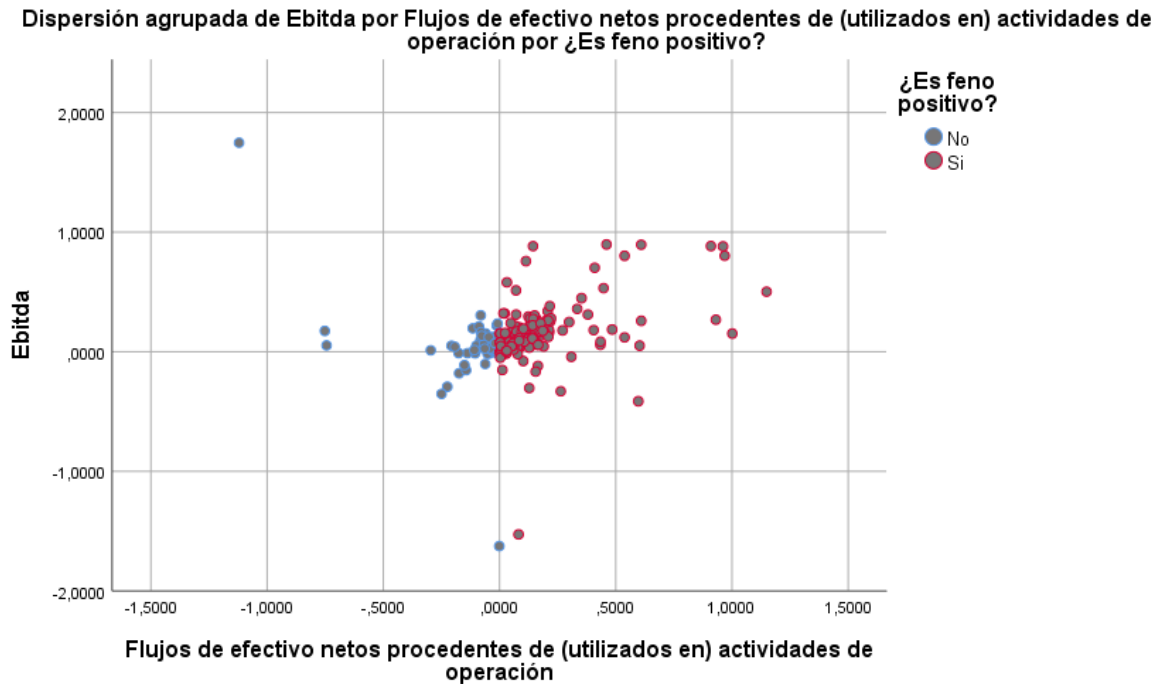
Fuente: Elaboración propia.

La interpretación de la información contenida en la tabla entonces es la siguiente, solo 4 empresas de la muestra seleccionada presentan un crecimiento sostenido en el indicador Ebitda, esto representa un 6,25% de las empresas, para el indicador flujo de efectivo solo 1 empresa presentó un comportamiento creciente en el periodo estudiado que representa menos del 2% de las empresas y como se indicó anteriormente ninguna empresa presentó un comportamiento creciente en el indicador Feaj para todos los periodos estudiados, De igual manera ninguna empresa presento un comportamiento creciente en la combinación de los tres o dos de los indicadores.

Análisis comparativo de indicadores

Se procede entonces a realizar el análisis comparativo de los indicadores en estudio y su efecto sobre los otros indicadores. La estrategia utilizada es realizar las gráficas de dispersión y tablas cruzadas tomando la variable Feno positivo frente al Ebitda positivo y este mismo efecto en el FEAJ positivo.

Los resultados se presentan a continuación:



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico de dispersión se puede observar que los valores de Feno positivo están asociados en su mayoría a valores de Ebitda positivo existiendo valores atípicos tanto en los casos del Feno positivo que están asociados a valores muy negativos del Ebitda así como valores negativos del Feno asociados a valores positivos del Ebitda, para explorar mejor estas relaciones se realiza la tabla cruzada de los datos así como la prueba de Chi cuadrado presentadas a continuación.

Tabla 16 Feno Positivo Vs Ebitda positivo

Tabla cruzada ¿Es Feno positivo? * ¿Es Ebitda positivo?

		¿Es Ebitda positivo?		Total
		No	Si	
¿Es feno positivo?	No	13	52	65
	Si	14	177	191
Total		27	229	256

Fuente: Elaboración propia.

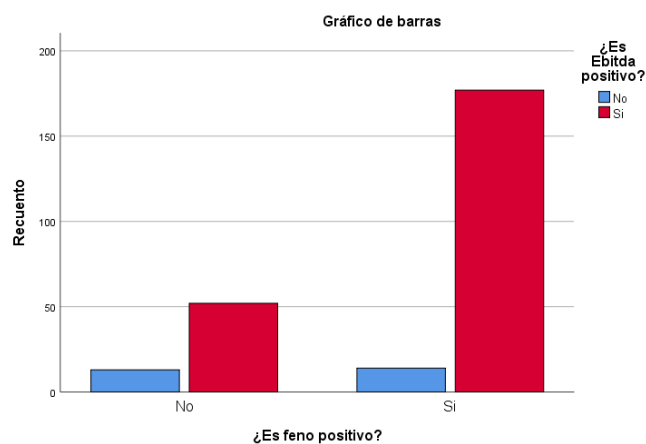
Tabla 17. Prueba Chi cuadrado Ebitda positivo Vs Feno positivo

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,252 ^a	1	,004		
Corrección de continuidad ^b	6,964	1	,008		
Razón de verosimilitud	7,341	1	,007		
Prueba exacta de Fisher				,008	,006
Asociación lineal por lineal	8,220	1	,004		
N de casos válidos	256				

Fuente: Elaboración propia

En la prueba Chi cuadrado se halla una significancia inferior a 0,05 lo que indica que se debe rechazar la hipótesis nula de que son independientes los valores positivos del Feno a los valores positivos del Ebitda. Sin dar cuenta esta prueba de la relación existente entre los valores de estos indicadores.

Ilustración 3. Ebitda positivo Vs Feno positivo.

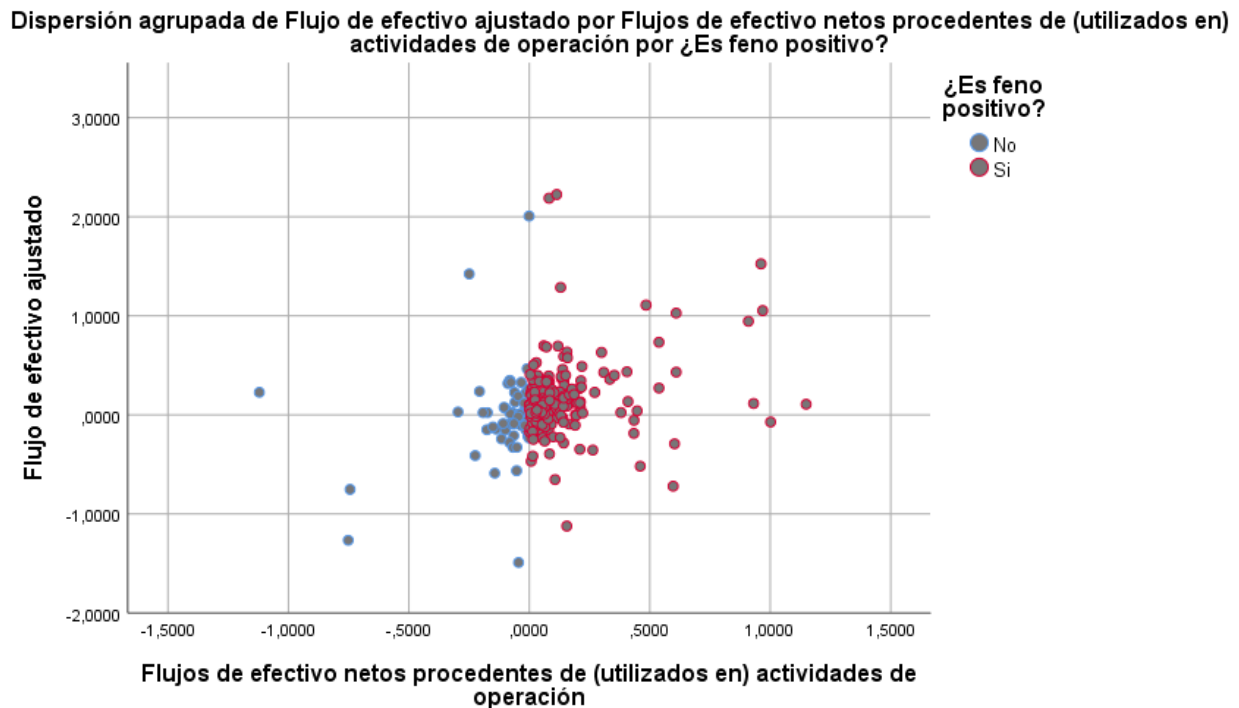


Fuente: Elaboración propia.

En el último gráfico, así como en la tabla cruzada se puede deducir que la probabilidad de que el Ebitda sea positivo dado un Feno positivo es del 92,67%.

El mismo análisis comparativo se realiza entre el Feno positivo y Feaj positivo, los resultados se presentan a continuación:

Ilustración 4. Feaj Positivo Vs Feno Positivo



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico de dispersión se observa que hay una cantidad considerable de valores de Feno positivo asociadas a valores de Feaj positivo, las tablas cruzadas y los valores de chi cuadrado nos muestran la relación existente.

Tabla cruzada ¿Es feno positivo?*Es Feaj Positivo

Recuento

		Es Feaj Positivo		Total
		No	S	
¿Es feno positivo?	No	36	29	65
	Si	51	140	191
Total		87	169	256

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Feaj Positivo Vs Feno positivo

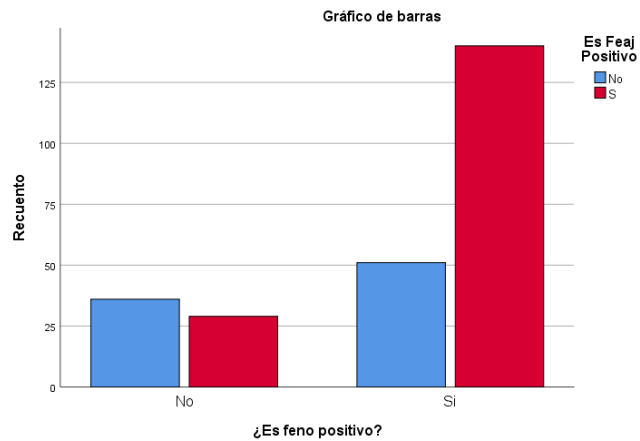
Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,784 ^a	1	,000		
Corrección de continuidad ^b	16,529	1	,000		
Razón de verosimilitud	17,141	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	17,715	1	,000		
N de casos válidos	256				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 22,09.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Se puede prever que lograr que el Feno sea positivo es un buen punto de inicio para diseñar el modelo debido a la alta probabilidad observada de que el Ebitda sea positivo por este motivo se toma la siguiente ecuación dentro de un modelo de regresión logística en donde la variable binaria es que el Feno sea positivo.

Propuesta

Diseño del modelo

El diseño del modelo se divide en dos fases, la primera de ellas es realizar el modelado del indicador Feno y luego el indicador Ebitda siguiendo en ambos casos el mismo procedimiento:

Modelado del indicador Feno

Para diseñar el modelo del indicador se plantean las cuentas relacionadas con su cálculo en la siguiente ecuación.

Feno =

*Ganancias + ajustes a las ganancias + Inventarios +
Cuentas por cobrar comerciales + Cuentas por pagar comerciales +
Otras cuentas por cobrar + Otras cuentas por pagar + Otros ingresos.*

Paso 1

Se parte de la caracterización del Feno realizando una regresión Logit con pasos hacia adelante para observar las variables que componen el Feno y su comportamiento. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla presentada a continuación:

Tabla de clasificación ^a					
	Observado		Pronosticado		
			Es FENO positivo?		Porcentaje correcto
			No	Si	
Paso 1	Es FENO positivo?	No	3	62	4,6
		Si	3	188	98,4
	Porcentaje global				74,6
Paso 2	Es FENO positivo?	No	9	56	13,8
		Si	5	186	97,4
	Porcentaje global				76,2
Paso 3	Es FENO positivo?	No	14	51	21,5
		Si	5	186	97,4
	Porcentaje global				78,1
Paso 4	Es FENO positivo?	No	26	39	40,0
		Si	10	181	94,8
	Porcentaje global				80,9
Paso 5	Es FENO positivo?	No	38	27	58,5
		Si	9	182	95,3
	Porcentaje global				85,9
Paso 6	Es FENO positivo?	No	57	8	87,7
		Si	4	187	97,9
	Porcentaje global				95,3
Paso 7	Es FENO positivo?	No	59	6	90,8
		Si	4	187	97,9
	Porcentaje global				96,1
Paso 8	Es FENO positivo?	No	65	0	100,0
		Si	0	191	100,0
	Porcentaje global				100,0

Fuente: Elaboración propia usando SPSS

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se escogen las variables incluidas hasta el paso 6 en donde se evidencia una probabilidad de clasificación correcta del 90% para los casos negativos y

de 97,9 % para los casos positivos, los cambios hacia adelante aunque generan una clasificación perfecta no se consideran, pues se sabe que el resultado del Feno es una combinación lineal de todas las cuentas, sin embargo disminuir un paso si genera unas pérdidas significativas en la clasificación de las cuentas, de esta regresión nos queda entonces considerar el Feno como la combinación de las siguientes cuentas:

$$\begin{aligned} Feno = & \text{Ganancias} + \text{Ajustes a las ganancias} + \text{Inventarios} + \text{Cuentas por cobrar} \\ & + \text{Cuentas por pagar} \\ & + \text{Otras cuentas por pagar derivadas de la actividad de operación.} \end{aligned}$$

La pretensión del modelo es encontrar la probabilidad de que el Feno sea positivo operando sobre las cuentas del mismo, de esta manera se obtiene la siguiente ecuación:

$$Feno \geq 0 \rightarrow \sum_{i=1}^8 x_i \geq 0$$

Sea entonces la variable suma definida de la siguiente manera:

$$S = X_1 + X_2 + X_6 + X_7 + X_8$$

Siendo

$$X_1 = \text{Ganancias}$$

$$X_2 = \text{Ajuste a las ganancias}$$

$$X_3 = \text{Inventarios}$$

$$X_4 = \text{Cuentas por cobrar comerciales}$$

$$X_5 = \text{Cuentas por pagar comerciales}$$

$$X_6 = \text{Otras cuentas por cobrar derivadas de la actividad de operación}$$

$$X_7 = \text{Otras cuentas por pagar derivadas de la actividad de operación}$$

$$X_8 = \text{Otros ingresos}$$

Desde el punto de vista estadístico se deben incluir las variables X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 y X_6 sin embargo desde el punto de vista operativo y para la toma de decisiones al interior de la organización limitando el modelo para una gestión financiera se consideran las cuentas relacionadas con el capital de trabajo a saber; Inventarios, Cuentas por cobrar y cuentas por pagar.

Así se inicia el diseño del modelo con esta consideración, quedando planteada la siguiente ecuación:

$$X_3 + X_4 + X_5 \geq -S \quad \forall S \in [S_{\min}, S_{\max}]$$

Paso 2

En este paso se observa la variable suma para hallar sus valores mínimos y máximos sin atípicos. Realizado el análisis en SPSS se obtiene el siguiente histograma y valores atípicos para la variable S que tiene en cuenta las variables que hacen parte del Feno y no van a incluirse en el modelo.

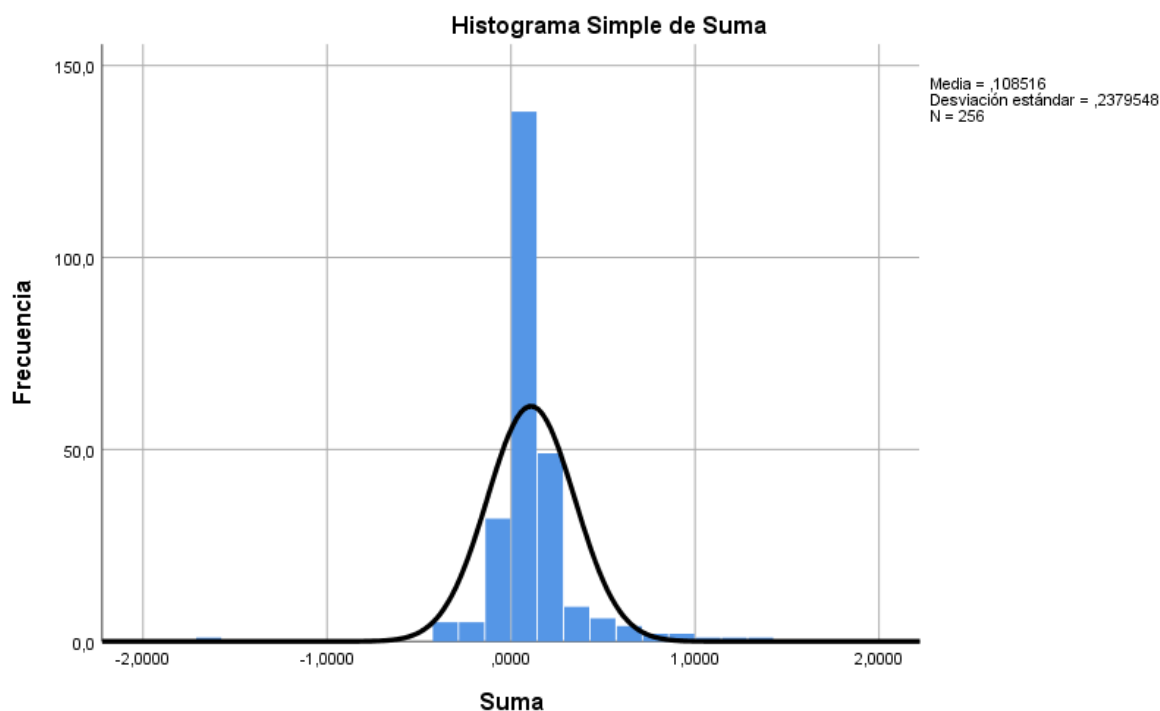


Tabla 21. Valores atípicos variable suma

Lista de motivos de casos con anomalías

Razón: 1

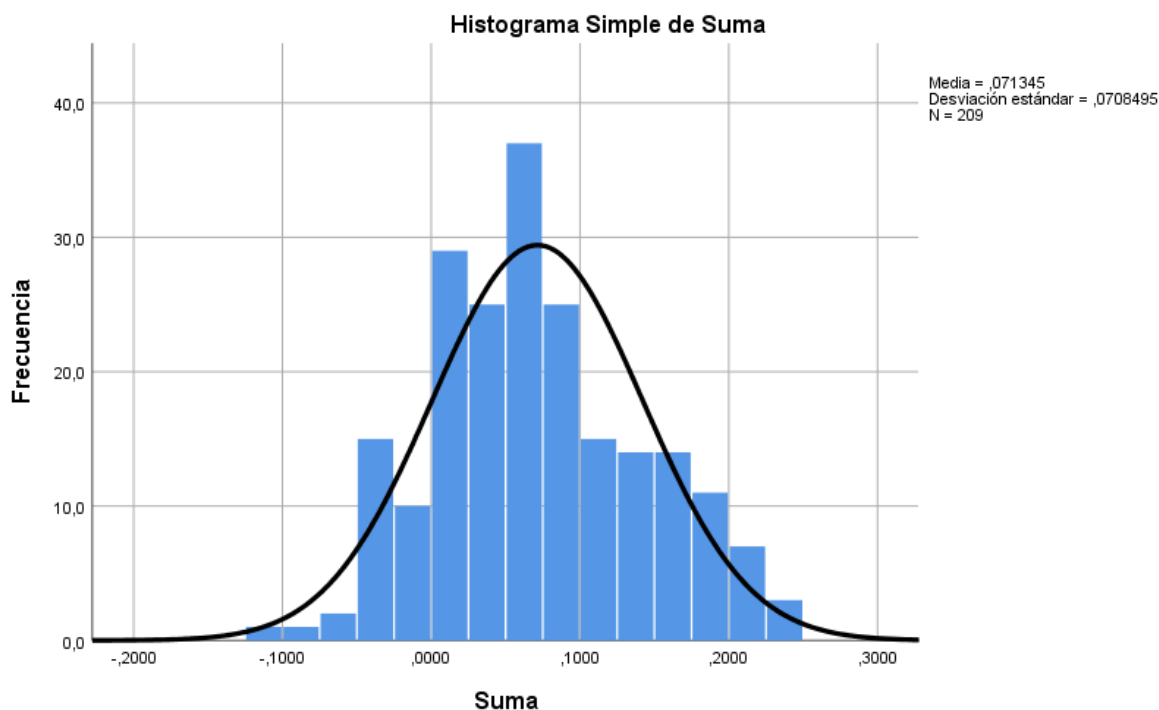
Caso	Variable de razón	Impacto de variable	Valor de variable	Norma de variable
9	Suma	1,000	-,1496	,072754
252	Suma	1,000	-,1425	,072754
197	Suma	1,000	,2670	,072754
138	Suma	1,000	,2632	,072754
126	Suma	1,000	,2626	,072754
42	Suma	1,000	-,1147	,072754
106	Suma	1,000	-,1082	,072754
153	Suma	1,000	,2528	,072754
65	Suma	1,000	-,1048	,072754
81	Suma	1,000	,2484	,072754
1	Suma	1,000	,2431	,072754
78	Suma	1,000	-1,5730	,320187
136	Suma	1,000	,2408	,072754

El histograma de la suma y la ecuación planteada entrega un valor de -0,1048 como valor mínimo y 0,2408 como valor máximo en este caso se fija el valor mínimo como valor objetivo en este caso pues garantiza que se cumplan ambas condiciones para la suma de las variables a analizar de la siguiente manera:

$$X_3 + X_4 + X_5 \geq -S$$

Como condición suficiente para que Feno sea positivo, se genera entonces el nuevo histograma para observar los valores mínimos para fijarlo como corte en la ecuación.

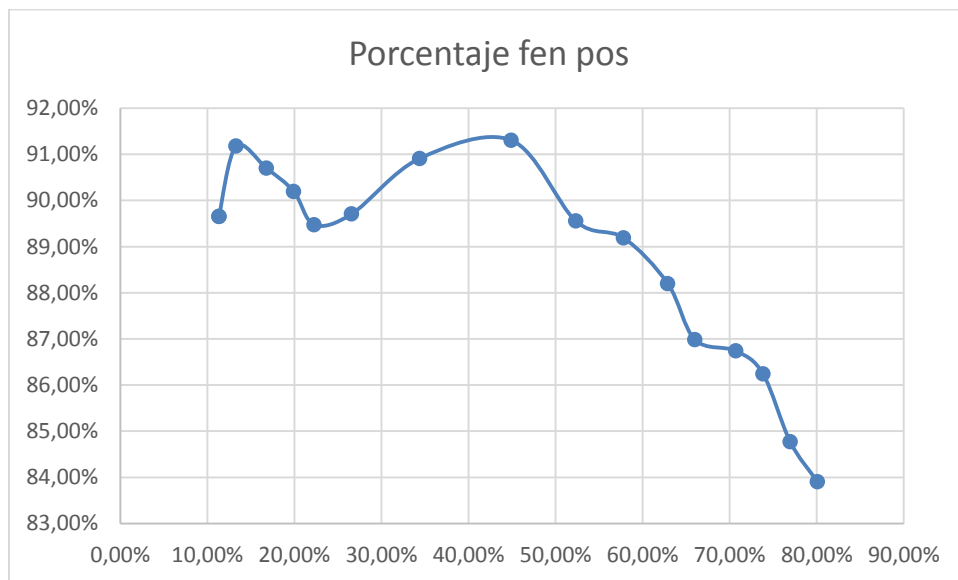
Tabla 22. Histograma Variable suma sin atípicos



Considerando el corte inicial 0,10 se construye la tabla de probabilidades de la clasificación de la suma y el Feno positivo para las empresas de la muestra obteniendo que al mover el corte hasta 0 se obtiene una probabilidad de clasificación del 91% que es un valor bastante favorable.

Tabla 23. Tabla de cortes y probabilidad de S.

Corte	Regla	Conteo. Posibilidad real	Probabilidad	Conteo fen pos	Porcentaje fen pos
0,08	$\geq 0,08$	29	11,33%	26	89,66%
0,07	$\geq 0,07$	29	11,33%	26	89,66%
0,06	$\geq 0,06$	34	13,28%	31	91,18%
0,05	$\geq 0,05$	43	16,80%	39	90,70%
0,04	$\geq 0,04$	51	19,92%	46	90,20%
0,03	$\geq 0,03$	57	22,27%	51	89,47%
0,02	$\geq 0,02$	68	26,56%	61	89,71%
0,01	$\geq 0,01$	88	34,38%	80	90,91%
0	≥ 0	115	44,92%	105	91,30%
-0,01	$\geq -0,01$	134	52,34%	120	89,55%
-0,02	$\geq -0,02$	148	57,81%	132	89,19%
-0,03	$\geq -0,03$	161	62,89%	142	88,20%
-0,04	$\geq -0,04$	169	66,02%	147	86,98%
-0,05	$\geq -0,05$	181	70,70%	157	86,74%
-0,06	$\geq -0,06$	189	73,83%	163	86,24%
-0,07	$\geq -0,07$	197	76,95%	167	84,77%
-0,08	$\geq -0,08$	205	80,08%	172	83,90%



La ecuación del objetivo que incluye las variables a modelar queda entonces de la siguiente manera:

$$Inv + CXC + CXP \geq 0$$

Esta nueva condición fijada es suficiente y a su vez proporciona una alta probabilidad de que cuando esta condición se cumpla a su vez el indicador FENO es positivo.

Paso 3

Con esta condición fijada el paso a seguir es obtener los valores de las variables en donde se cumpla esta condición, el procedimiento realizado es analizar los histogramas sin atípicos de las cuentas Inventarios, cuentas por cobrar y cuentas por pagar de manera independiente para seleccionar un primer rango de valores en donde se cumpla la condición mencionada.

Los valores obtenidos para cada variable se presentan a continuación:

Tabla 24. Tabla de distribución de frecuencias Inventarios

Límite inferior	Límite superior	Frecuencia	Frecuencia relativa	Densidad (Datos)	Densidad (Distribución)
-0,3	-0,2528772	0	0,000	0,000	0,000
-0,2528772	-0,2057544	1	0,004	0,085	0,000
-0,2057544	-0,1586316	1	0,004	0,085	0,002
-	-	-	-	-	-
-0,1586316	0,11150879	1	0,004	0,085	0,012
-	-	-	-	-	-
0,11150879	0,06438599	16	0,064	1,364	0,077
-	-	-	-	-	-
0,06438599	0,01726319	65	0,261	5,540	0,331
-	-	-	-	-	-
0,01726319	0,02985961	140	0,562	11,932	0,421
0,02985961	0,07698241	19	0,076	1,619	0,133
0,07698241	0,12410521	2	0,008	0,170	0,022
0,12410521	0,17122801	4	0,016	0,341	0,003

Fuente: Elaboración propia.

De esta tabla se extraen los 3 intervalos que contienen la mayor cantidad de datos y al realizar la suma de las frecuencias relativas se obtiene un valor del 90% de los datos en estos 3 intervalos.

El mismo procedimiento se realiza con las cuentas por cobrar y cuentas por pagar

Tabla 25. Tabla de distribución de frecuencias CXC

Límite inferior	Límite superior	Frecuencia	Frecuencia relativa	Densidad (Datos)	Densidad (Distribución)
-0,3	0,23920888	4	0,016	0,262	0,000
0,23920888	0,17841775	5	0,020	0,328	0,010
0,17841775	0,11762663	13	0,052	0,852	0,067
0,11762663	0,05683551	29	0,116	1,901	0,207
0,05683551	0,00395561	137	0,546	8,979	0,347
0,00395561	0,06474674	48	0,191	3,146	0,280
0,06474674	0,12553786	8	0,032	0,524	0,082
0,12553786	0,18632898	2	0,008	0,131	0,006
0,18632898	0,24712011	2	0,008	0,131	0,000
0,24712011	0,30791123	3	0,012	0,197	0,000

En los tres intervalos con mayor frecuencia se concentran el 85,3% de los datos.

Tabla 26. Tabla de distribución de frecuencias CXP

Límite inferior	Límite superior	Frecuencia	Frecuencia relativa	Densidad (Datos)	Densidad (Distribución)
-0,3	0,23884442	2	0,008	0,134	0,001
0,23884442	0,17768885	2	0,008	0,134	0,007
0,17768885	0,11653327	5	0,020	0,335	0,028
0,11653327	0,05537769	16	0,066	1,072	0,108
0,05537769	0,00577789	94	0,385	6,299	0,285
0,00577789	0,06693346	80	0,328	5,361	0,341

0,06693346	0,12808904	31	0,127	2,077	0,167	60
0,12808904	0,18924462	8	0,033	0,536	0,048	
0,18924462	0,25040019	2	0,008	0,134	0,011	
0,25040019	0,31155577	4	0,016	0,268	0,003	

En los tres intervalos con mayor frecuencia en las cuentas por pagar se encuentra el 84% de los datos.

En la siguiente tabla se muestran los valores mínimos y máximos que resultaran de fijar los intervalos mínimos y máximos de cada una de estas variables.

Tabla 27. Límite inferior y superior (Inv+CXC+CXP)

	Limites inferiores	Limites superiores
	-0,064385993	0,076982411
	-0,117626631	0,064746738
	-0,055377692	0,12808904
Suma	-0,237390316	0,269818189

Fuente: Elaboración propia.

Si se incluyen estos valores dentro de la restricción hallada en el paso anterior se evidencia que el límite inferior viola la restricción propuesta por lo que este límite fijarse en cero. Para esto se tienen en cuenta las densidades en cada intervalo y en cada variable para realizar el ajuste a cero.

El ajuste realizado se presenta a continuación:

Tabla 28. Límites inferior y superior cumpliendo restricción

Cuentas	Limites inferiores	Limites superiores
Inventarios	-0,017263192	0,076982411
C X C	-0,049670271	0,064746738
CXP	0,066933463	0,12808904
Suma	0	0,269818189

Fuente: Elaboración propia.

Se evalúa la condición de que se cumplan estos límites inferiores y superiores dentro de las 61 empresas de la muestra obteniendo una probabilidad del 85% de que el Feno sea positivo cuando se cumplen las tres condiciones planteadas. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que se ha planteado inicialmente una condición menos restrictiva y que permite hacer ajustes desde la gestión financiera, esta regla es que la suma de las variables dentro del modelo sea positiva y ahí entonces queda abierta la posibilidad de acción desde las estrategias planteadas en la organización para hacer una combinación que cumpla este objetivo. Adicional a esto la probabilidad de que el indicador Feno sea superior al ebitda se incrementa del 29% al 50% en la situación más restrictiva del modelo y al 57% en el modelo general.

A continuación, se realiza el modelado del indicador Ebitda siguiendo el mismo procedimiento que con el indicador Feno.

Modelado indicador Ebitda

La ecuación utilizada para el cálculo del Ebitda se plantea a continuación:

Margen Ebitda

$$\begin{aligned} &= \text{Utilidad Bruta} + \text{Otros ingreso} - \text{Gasto de ventas} - \text{Gastos adm} \\ &- \text{Otros gastos} + \text{Otras ganancias o pérdidas} \\ &+ \text{Amortizaciones/depreciaciones} \end{aligned}$$

Paso 1

Se parte de la caracterización del Ebitda realizando una regresión Logit con pasos hacia adelante para observar las variables que componen el indicador y su comportamiento. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla presentada a continuación:

Tabla 29. Regresión logística Ebitda

Tabla de clasificaciónª					
		Pronosticado			
		¿Es Ebitda positivo?		Porcentaje correcto	
Observado		No	Si		
Paso 1	¿Es Ebitda positivo?	No	4	23	14,8
		Si	3	226	98,7
	Porcentaje global				89,8
Paso 2	¿Es Ebitda positivo?	No	6	21	22,2
		Si	5	224	97,8
	Porcentaje global				89,8
Paso 3	¿Es Ebitda positivo?	No	9	18	33,3
		Si	5	224	97,8
	Porcentaje global				91,0
Paso 4	¿Es Ebitda positivo?	No	16	11	59,3
		Si	3	226	98,7
	Porcentaje global				94,5
Paso 5	¿Es Ebitda positivo?	No	24	3	88,9
		Si	3	226	98,7
	Porcentaje global				97,7
Paso 6	¿Es Ebitda positivo?	No	27	0	100,0
		Si	0	229	100,0
	Porcentaje global				100,0
Paso 7	¿Es Ebitda positivo?	No	27	0	100,0
		Si	0	229	100,0
	Porcentaje global				100,0

a. El valor de corte es ,500

De la tabla de clasificación se escoge el paso 5 para realizar el modelo ya que se tiene una probabilidad de clasificación correcta de casos positivos del 98,7% y de casos negativos del 88,9%.

La ecuación entonces que se obtiene para iniciar el modelado del indicador es la siguiente:

$$\begin{aligned} &= \textit{Utilidad Bruta} - \textit{Gasto de ventas} - \textit{Gastos adm} - \textit{Otros gastos} \\ &+ \textit{Otras ganancias o pérdidas} + \textit{Amortizaciones/depreciaciones} \end{aligned}$$

Estas son las cuentas seleccionadas para modelar el indicador desde el punto de vista estadístico, pero al igual que en el Feno se escogen las cuentas que operativamente pueden ser incluidas dentro de un modelo de gestión financiera para las empresas éstas son Utilidad Bruta, Gastos de ventas y Gastos administrativos.

Se define entonces matemáticamente la ecuación para el margen Ebitda positivo de la siguiente manera:

$$Ebitda \geq 0 \rightarrow \sum_{i=1}^7 Y_i$$

Siendo

$$Y_1 = \textit{Utilidad Bruta}$$

$$Y_2 = \textit{Otros ingresos}$$

$$Y_3 = \textit{Gastos ventas}$$

$$Y_4 = \textit{Gastos Administrativos}$$

$$Y_5 = \textit{Otros gastos}$$

$$Y_6 = \textit{Otras ganancias o pérdidas}$$

$$Y_7 = \textit{Amortizaciones o depreciaciones}.$$

Paso 2

Con las variables obtenidas en la regresión logística se define la variable S1 como:

$$S_1 = \text{Otros gastos} + \text{Amortizaciones/depreciaciones}$$

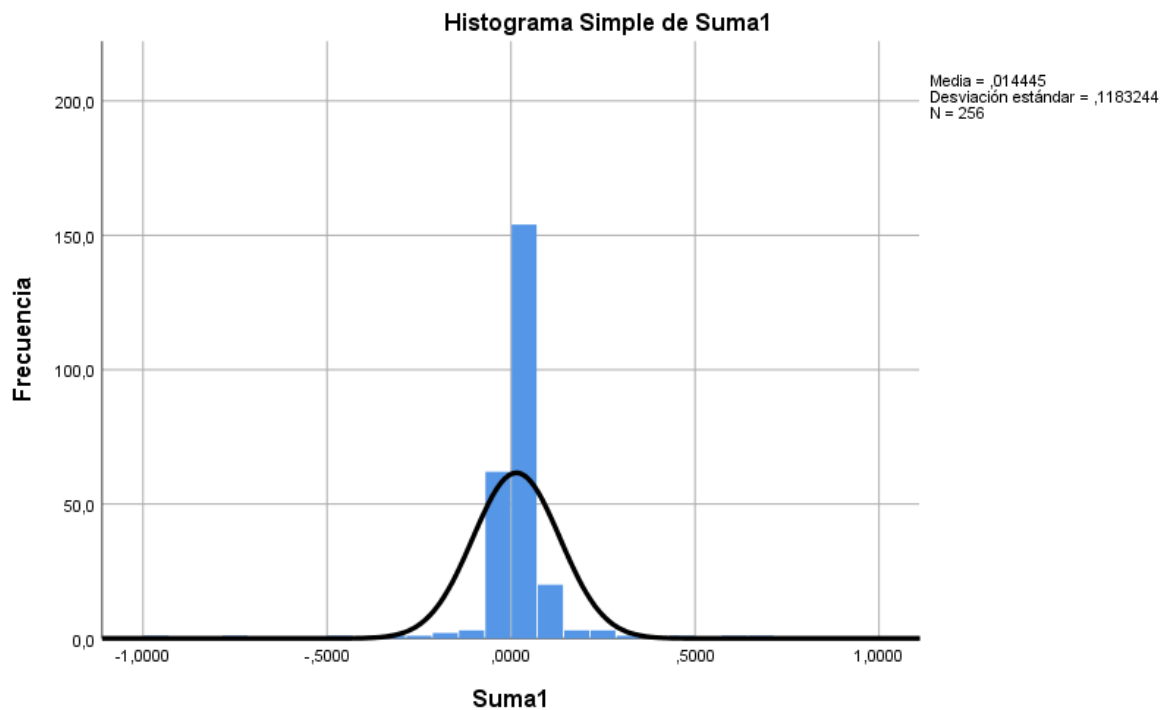
64

Entonces la suma de las variables dentro del modelo debe ser mayor o igual a $-S_1$ como se muestra a continuación:

$$\text{Utilidad bruta} + \text{Gastos de ventas} + \text{Gastos adm} \geq -S_1 \quad \forall S_1 \in [S_{1\min} - S_{1\max}]$$

Del histograma de S_1 se observa que los valores atípicos pueden estar generando una observación errónea en los valores por lo que se procede a filtrarlos.

Ilustración 7. Histograma Suma 1 con atípicos



Fuente: Elaboración propia.

Lista de motivos de casos con anomalías

Razón: 1

Caso	Variable de razón	Impacto de variable	Valor de variable	Norma de variable
8	Suma1	1,000	,1174	,014926
74	Suma1	1,000	,1137	,014926

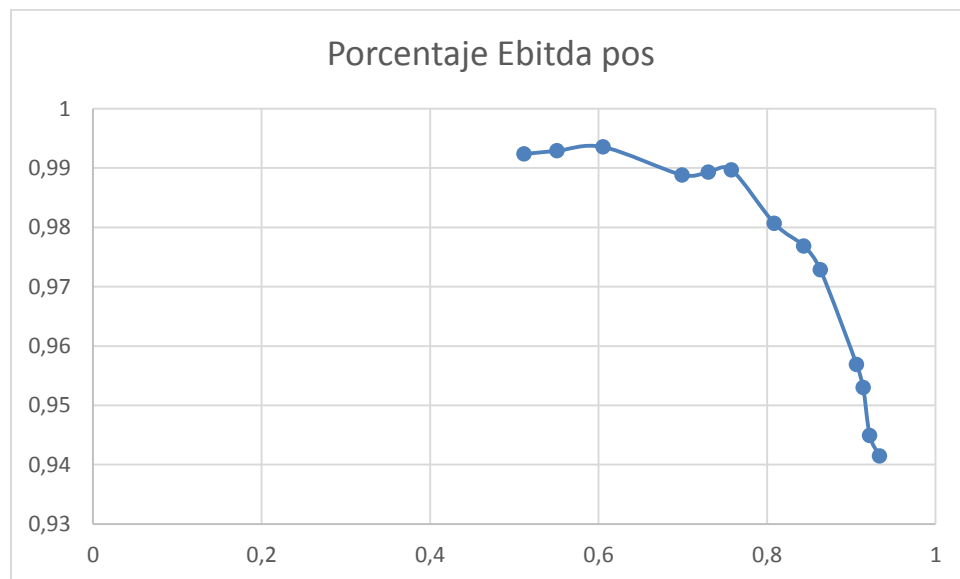
62	Suma1	1,000	,1123	,014926
230	Suma1	1,000	,1064	,014926
126	Suma1	1,000	,1053	,014926
102	Suma1	1,000	,1028	,014926
106	Suma1	1,000	-,0713	,014926
59	Suma1	1,000	,1002	,014926
10	Suma1	1,000	,1001	,014926
46	Suma1	1,000	-,0664	,014926
173	Suma1	1,000	,0938	,014926
208	Suma1	1,000	-,0610	,014926
38	Suma1	1,000	,0868	,014926

Del listado de casos atípicos de seleccionan los dos que están más cercanos al cero por el eje x negativo y positivo para graficar nuevamente el histograma y definir el valor de corte para S1. Estos valores son -0,0610 y 0,0868 respectivamente, al igual que en el caso anterior cumpliéndose la condición del caso mínimo se garantiza la segunda condición por lo que está es una condición suficiente para que la suma de las variables dentro del modelo sea positiva, sin embargo se revisan las probabilidades de que el Ebitda sea positivo cumpliéndose esta condición y fijar un corte que no sea demasiado restrictivo con las variables dentro del modelo y pueda ejecutarse dentro de la organización.

Tabla 30. Tabla de probabilidades Ebitda positivo

Corte	Regla	Conteo	Probabilidad	Conteo Ebitda pos	Porcentaje Ebitda pos
-0,06	$\geq -0,06$	239	0,93359375	225	0,941422594
-0,05	$\geq -0,05$	236	0,921875	223	0,944915254
-0,04	$\geq -0,04$	234	0,9140625	223	0,952991453
-0,03	$\geq -0,03$	232	0,90625	222	0,956896552
-0,02	$\geq -0,02$	221	0,86328125	215	0,972850679
-0,01	$\geq -0,01$	216	0,84375	211	0,976851852
0	≥ 0	207	0,80859375	203	0,980676329
0,01	$\geq 0,01$	194	0,7578125	192	0,989690722
0,02	$\geq 0,02$	187	0,73046875	185	0,989304813
0,03	$\geq 0,03$	179	0,69921875	177	0,988826816
0,04	$\geq 0,04$	155	0,60546875	154	0,993548387
0,05	$\geq 0,05$	141	0,55078125	140	0,992907801

Tabla 31. Gráfico probabilidades Ebitda positivo



Con diferencia a lo que ocurre en el Feno, existen muchas más probabilidades de obtener un indicador Ebitda positivo, esto corrobora los supuestos planteados anteriormente acerca de la poca asertividad del Ebitda para dar cuenta de la realidad operativa de las organizaciones.

En este caso seleccionamos el valor de corte para la variable suma como -0,06 en donde las probabilidades de cumplir la regla son del 93,3% y que cumpliendo la regla el Ebitda sea positivo del 94%.

La ecuación del objetivo que incluye las variables a modelar queda entonces de la siguiente manera:

$$Utilidad Bruta + gastos ventas + Gastos administrativos \geq -0,06$$

Definimos entonces los intervalos para cada una de las variables en el modelo analizando los histogramas y tablas de distribución de frecuencia de cada una de ellas, cabe recordar que en estos

Tabla 32. Tabla de distribución de frecuencias Utilidad Bruta

Límite inferior	Límite superior	Frecuencia	Frecuencia relativa	Densidad (Datos)	Densidad (Distribución)
-1	-0,79	0	0,000	0,000	0,000
-0,79	-0,58	0	0,000	0,000	0,000
-0,58	-0,37	0	0,000	0,000	0,000
-0,37	-0,16	0	0,000	0,000	0,000
-0,16	0,05	12	0,048	0,229	0,088
0,05	0,26	114	0,456	2,171	0,422
0,26	0,47	92	0,368	1,752	0,337
0,47	0,68	22	0,088	0,419	0,124
0,68	0,89	9	0,036	0,171	0,025
0,89	1,1	1	0,004	0,019	0,003

Fuente: Elaboración propia.

En los tres intervalos con mayor frecuencia se encuentra el 91,2 % de los datos.

Límite inferior	Límite superior	Frecuencia	Frecuencia relativa	Densidad (Datos)	Densidad (Distribución)
-0,4	0,35903415	4	0,019	0,454	0,010
0,35903415	-0,3180683	9	0,042	1,022	0,023
-0,3180683	0,27710244	7	0,033	0,795	0,045
0,27710244	0,23613659	28	0,130	3,179	0,076
0,23613659	0,19517074	18	0,084	2,044	0,112
0,19517074	0,15420489	21	0,098	2,384	0,141
0,15420489	0,11323903	16	0,074	1,817	0,153
-	-	21	0,098	2,384	0,144

0,11323903	0,07227318				
-	-				
0,07227318	0,03130733	42	0,195	4,769	0,117
-	-				
0,03130733	0,00965852	49	0,228	5,563	0,081

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de la variable costo de ventas se toman 7 intervalos. En estos intervalos se encuentra el 91% de los datos.

Tabla 33. Tabla distribución de frecuencia Gastos Adm

Límite inferior	Límite superior	Frecuencia	Frecuencia relativa	Densidad (Datos)	Densidad (Distribución)
-3	-2,6900231	0	0,000	0,000	0,000
-2,6900231	-2,3800462	0	0,000	0,000	0,000
-2,3800462	-2,0700693	1	0,004	0,013	0,000
-2,0700693	-1,7600924	0	0,000	0,000	0,000
-1,7600924	-1,4501155	0	0,000	0,000	0,000
-1,4501155	-1,1401386	0	0,000	0,000	0,000
-1,1401386	-0,8301617	0	0,000	0,000	0,000
-0,8301617	-0,5201848	1	0,004	0,013	0,005
-0,5201848	-0,2102079	11	0,044	0,142	0,165
-0,2102079	0,099769	237	0,948	3,058	0,729

En los dos últimos intervalos se encuentran el 99% de los datos, de esta manera entonces se fijan los límites iniciales para las variables y lograr el valor objetivo de que la suma de las cuentas utilidad bruta, gastos de ventas y gastos administrativos se encuentren por encima de -0,06.

Tabla 34. Límites cuentas Ebitda iniciales

	Lim inferior	Lim Superior
Utilidad bruta	0,05	0,68
Gastos ventas	0,27710244	0,00965852
Gastos adm	-0,5201848	0,099769
	-	-
Suma	0,74728724	0,78942753

Para cumplir la condición planteada en el modelo general se debe fijar el límite inferior sacrificando la menor cantidad de datos posible, este procedimiento se realiza modificando los límites primero en los intervalos de menor peso y así sucesivamente hasta obtener la condición deseada.

Los nuevos límites establecidos son los siguientes:

Tabla 35. Límites para el modelo Ebitda

	Lim inferior	Lim Superior
Utilidad		
bruta	0,1	0,68
Gastos		
ventas	-0,07227318	0
Gastos adm	-0,08772682	0
Suma	-0,06	0,78942753

Evaluando estas condiciones en las empresas seleccionadas de la muestra se obtiene que el 98% de las empresas que cumplen dicha condición obtienen un Ebitda positivo.

Modelo propuesto

Modelado Feno

General

De manera general el modelo propone unas condiciones para 3 cuentas del indicador Flujo neto de Efectivo que son Inventarios, Cuentas por cobrar y cuentas por pagar que queda condensando en la siguiente ecuación:

$$\text{Inventarios} + \text{Cuentas por cobrar} + \text{Cuentas por pagar} \geq 0$$

En su forma más general este modelo para el Feno propone que la suma de estas cuentas debe 70 ser positiva dentro de la empresa con una probabilidad del 85% de que esto lleve a que el Feno sea positivo durante el periodo.

De una manera más específica y planteando unos límites para estos valores se proponen los siguientes intervalos para cada variable en donde esta probabilidad se mantiene.

$$\text{Inventarios } [-1,73\%, 7,70\%]$$

$$\text{Cuentas por cobrar } [-4,97\%, 6,47\%]$$

$$\text{Cuentas por pagar } [6,69\%, 12,81\%]$$

Todos estos valores expresados como un margen de los ingresos por actividades de operación.

Modelado Ebitda

General

De igual manera el modelo propone unas condiciones para 3 cuentas del indicador Ebitda que son Utilidad bruta, Gastos de ventas y gastos administrativos que queda condensando en la siguiente ecuación:

$$\text{Utilidad Bruta} + \text{Gastos de ventas} + \text{Gastos administrativos} \geq -0,06$$

En su forma más general este modelo para el Ebitda propone que la suma de estas cuentas debe ser superior a -0,06 con una probabilidad del 98% de que esto lleve a que el Ebitda sea positivo durante el periodo.

De una manera más específica y planteando unos límites para estos valores se proponen los siguientes intervalos para cada variable en donde esta probabilidad se mantiene.

$$\text{Utilidad bruta} \geq 10\%$$

$$\text{Gastos de ventas } [-7,83\% - 0]$$

$$\text{Gastos administrativos } [-8,77\% - 0]$$

Todos estos valores expresados como un margen de los ingresos por actividades de operación. 71

Tabla 36. Modelo general propuesto

Indicador	Cuenta incluidas	Modelo general
Feno	Inventarios	$\text{Inventarios} + \text{Cuentas por pagar}$
	Cuentas por cobrar	
	Cuentas por pagar	
Ebitda	Utilidad Bruta	$\text{UtilidadB} + G \text{ Ventas} + G \text{ Adm} \geq -0,06$
	Gastos Ventas	
	Gastos	
	Administrativos	

Tabla 37 Modelo con rangos para variables

Modelo con rangos para variables			
		Límite inferior de la variable	Límite superior de la variable
Feno	Inventarios	-1,73%	7,70%
	Cuentas por cobrar	-4,97%	6,47%
	Cuentas por pagar	6,69%	12,81%
Ebitda	Utilidad bruta	10,00%	N/A
	Gastos ventas	-7,23%	0%
	Gastos adm	-8,77%	0%

Validación del modelo.

Para realizar la validación del modelo se utilizan los estados financieros reportados en super sociedades para el año 2019, el objetivo fue comparar los puntos de corte seleccionados para las variables Suma y Suma 1 en estas empresas comparando el comportamiento de las curvas de probabilidad de cada uno de los indicadores.

Validación del Feno.

72

En esta primera validación se construyó el cuadro de probabilidad para un total de 2378 empresas encontrando que los comportamientos de la probabilidad en la muestra y en las empresas es muy similar.

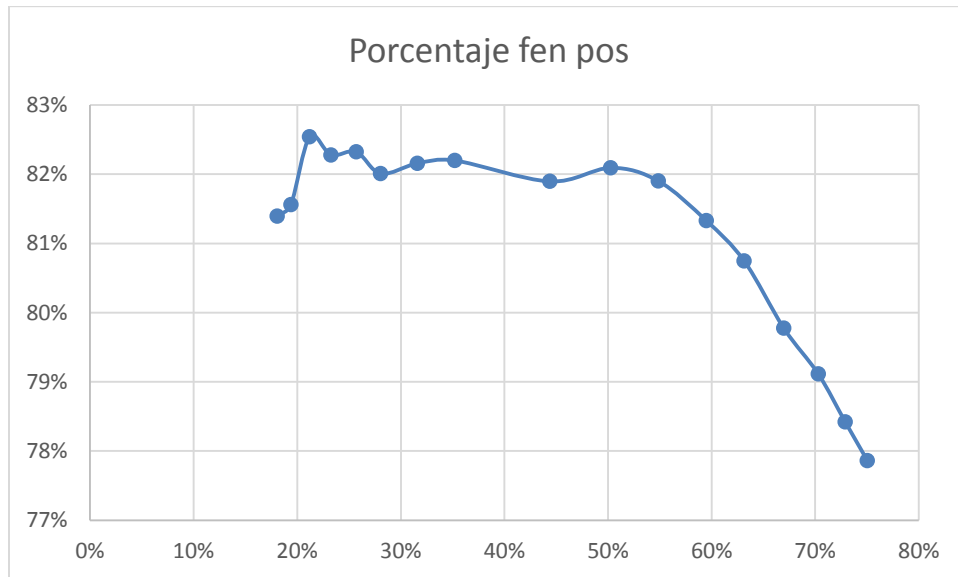


Ilustración 8. Probabilidad Feno positivo otras empresas

Validación del Ebitda.

Al igual que para la validación del modelo del indicador Feno se construyeron los gráficos de probabilidad para un total de 4716 empresas que hicieron sus reportes en super sociedades obteniendo el gráfico mostrado a continuación:

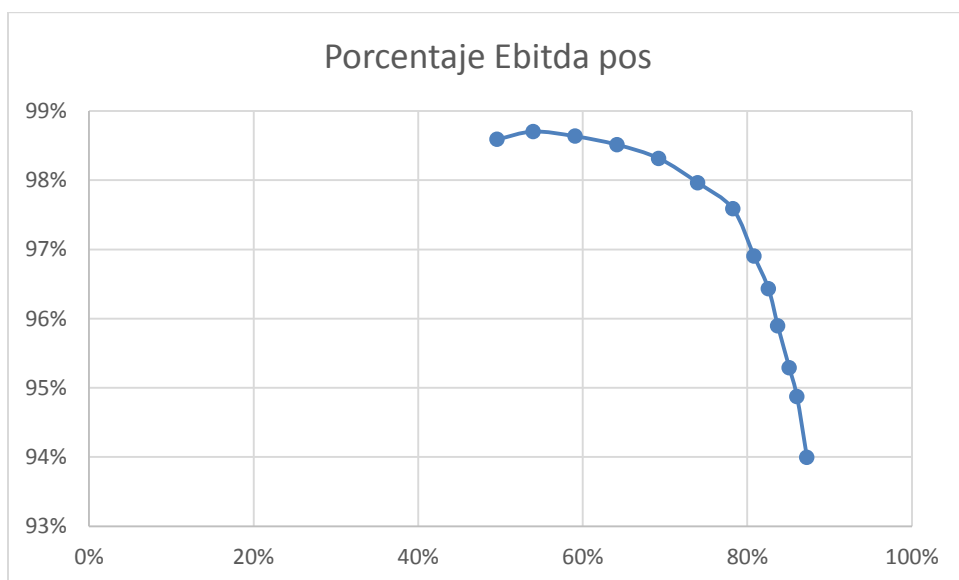


Ilustración 9. Probabilidad Ebitda positivo otras empresas

También en este caso el comportamiento de los datos es muy similar al de la muestra de empresas seleccionadas en la muestra.

Validación en Pymes

Para complementar la validación del modelo se tomaron más de 16 mil empresas clasificadas como Pymes por la superintendencia de sociedades y se realizaron los gráficos y cálculos de probabilidad obteniendo los resultados mostrados a continuación.

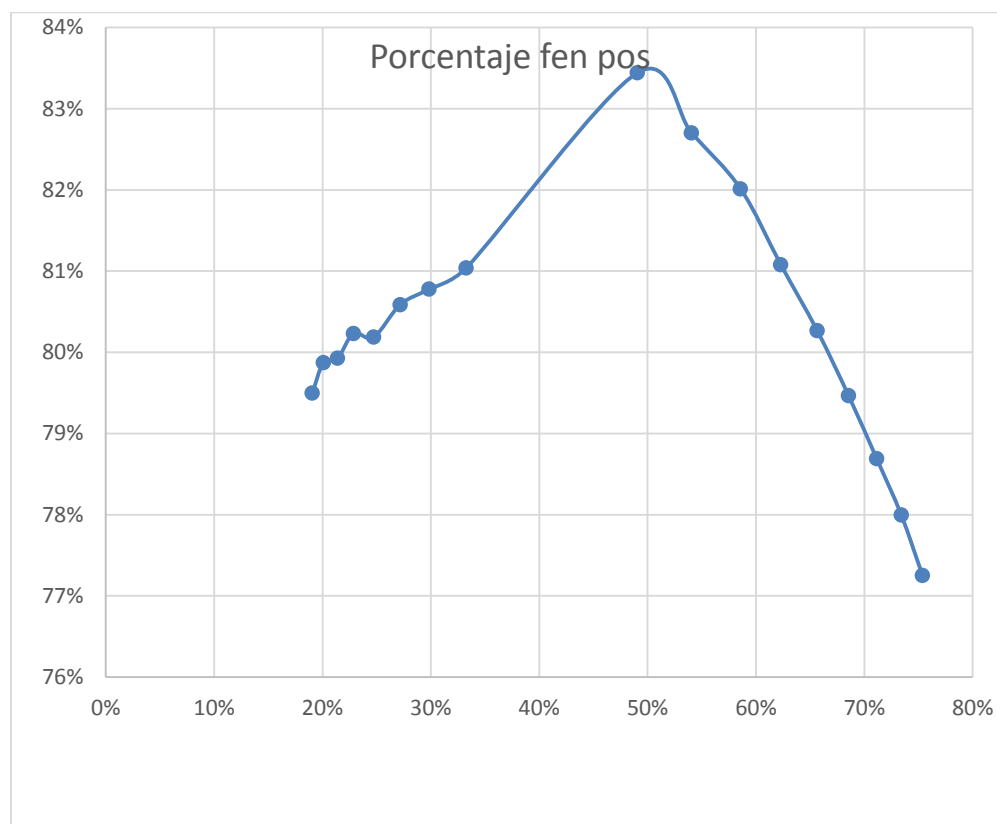


Ilustración 10. Probabilidad Feno positivo en Pymes

Al igual que en las empresas de la muestra en donde se fijaron los valores de corte para el modelo del Feno se observa que este valor es muy similar también en la Pymes con unas variaciones en la forma de la curva.

El mismo comportamiento que la curva anterior se obtiene para el indicador Ebitda en Pymes con una probabilidad muy alta de conseguir un valor positivo en este indicador.

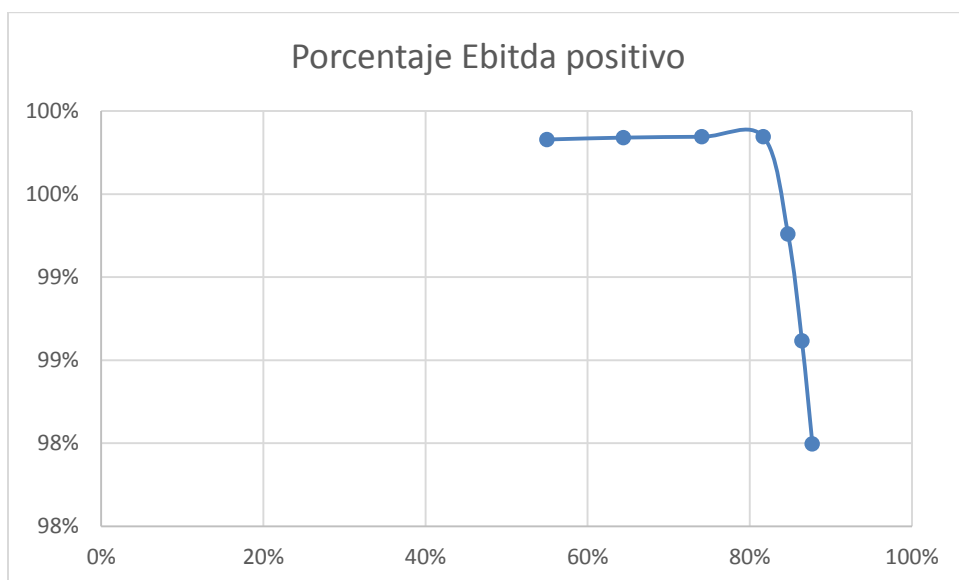


Ilustración 11. Probabilidad Ebitda positivo en Pymes

Al realizar la validación de los modelos de manera combinada se obtienen los siguientes datos:

Tabla 38. Validación cruzada de modelos en Pymes

	% feno positvo	% Ebitda Positivo	% Feno> Ebitda
Modelo General	83,44%	97,99%	39,71%
Modelo con rangos	83,51%	99,68%	35%

En esta tabla se pueden observar que cuando se implementan ambos modelos se obtiene una probabilidad muy alta de que se cumplan las condiciones de que ambos indicadores sean positivos sin embargo esta probabilidad no es tan alta al momento de comparar el indicador Feno frente al Ebitda.

Simulación del modelo propuesto

Para la simulación del modelo propuesto se diseñó un programa utilizando el software RStudio en el cual se plantearon diferentes escenarios de ponderación de las variables para el Feno y considerando el comportamiento de las variables que no están incluidas en el mismo, generando valores aleatorios dentro de los rangos propuestos para observar el comportamiento de la variable.

El programa considera las distribuciones de las variables que no se encuentran dentro del estudio generando números aleatorios que responden a esta distribución y de igual manera genera números aleatorios dentro de los rangos seleccionados para las variables que están dentro del modelo y realiza el cálculo de la variable Feno.

Los resultados obtenidos se presentan en las gráficas mostradas a continuación:

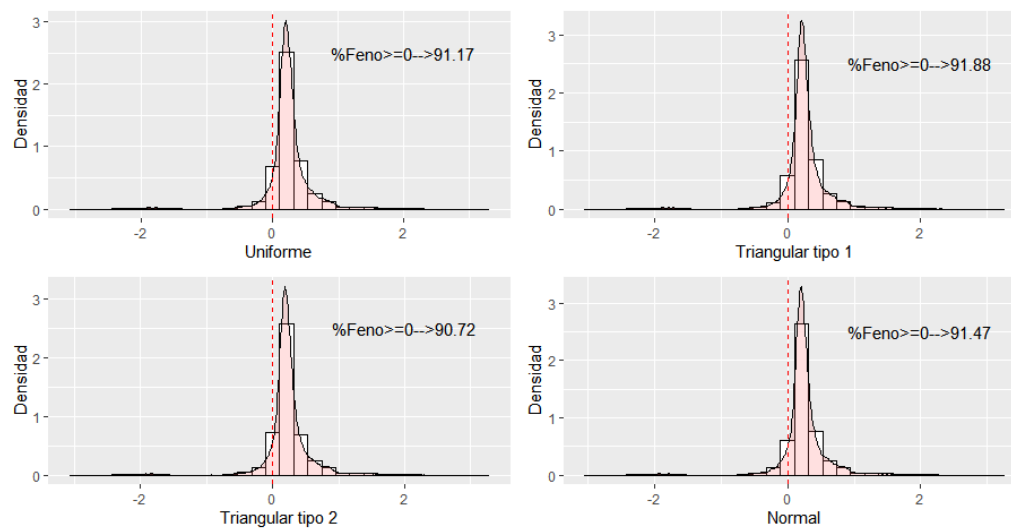


Ilustración 12. Feno simulado

En la simulación de la variable Feno se obtienen probabilidades por encima del 90% de obtener valores positivos de la variable.

Capítulo 6

Conclusiones y recomendaciones

- La mayoría de las empresas seleccionadas de la muestra de las 500 empresa más grandes de Colombia de acuerdo a sus ventas presenta un indicador Ebitda mayor que el flujo de efectivo neto de operaciones y a su vez mayor también frente al indicador Flujo de efectivo ajustado o Ebitda ajustado. Esto puede explicarse en el inadecuado manejo de las variaciones del capital de trabajo en la mayoría de empresas seleccionadas en la muestra, pues como se ha explicado anteriormente el Ebitda es ajeno a estas variaciones dado que no las considera para su cálculo, reforzando a favor la teoría de autores mencionados en el presente trabajo como Jhon Percival, Benjamin Neuhausen y Jordan Rohan.
- Existen variaciones bruscas en los indicadores Ebitda, Flujo neto de efectivo y Feaj en las empresas seleccionadas de la muestra, así como unos valores que se consideran bajos de flujo de efectivo, sin embargo, estos valores evidentemente no afectan la operación de las empresas, esto puede explicarse en actividades que no están relacionadas con la operación de la empresa y son las que generan el flujo de efectivo necesario para la operación de las mismas.
- Lograr valores de Flujo de Efectivo Neto positivos proporciona una probabilidad superior al 90% de obtener valores de Ebitda positivos. Con el modelo general propuesto en el presente trabajo se obtiene una probabilidad de que el Flujo de efectivo neto sea del 85%, mantener este indicador positivo encaminados a la sostenibilidad y permanencia en el mercado de las pequeñas y medianas empresas adoptando una estrategia al estilo seguidor del comportamiento de las grandes y muy grandes empresas del país.

- Restringir el modelo general al modelo con intervalos para cada variable permite a su vez generar políticas claras dentro de la empresa en torno al manejo de las cuentas Inventarios, Cuentas por cobrar y cuentas por pagar que mantienen los valores de Flujo de efectivo neto positivos con una probabilidad del 83% de ocurrencia. Esto permite generar estrategias dentro de la planeación financiera de las empresas tomando como base el comportamiento de las empresas más grandes de Colombia y a su vez aumentar las posibilidades de permanecer en el mercado. 79
- El indicador Flujo de efectivo neto puede proporcionar un mejor diagnóstico de la situación real de la empresa y su capacidad para generar recursos, encaminar esfuerzos desde la planeación financiera para aumentar o lograr valores positivos de este indicador sumado a otros indicadores como el Ebitda da cuenta de una administración óptima de la empresa y garantiza la obtención de sus recursos de las actividades propias de la operación de la misma.
-

- El análisis realizado podría subdividirse en sectores que permitiría confrontar los resultados en sectores como el de manufactura o industria donde los inventarios por ejemplo juegan un papel muy importante y son de especial interés en este estudio.
- Socializar el presente estudio con pequeñas y medianas empresas con el objetivo de diseñar modelos específicos para el manejo de los indicadores presentados.
- Investigar sobre la relación existente entre el flujo neto de efectivo y el Ebitda, en el presente trabajo se evidencia dicha relación sin profundizar en ella.
- En el presente trabajo se centró el análisis en factores endógenos, es decir en el comportamiento de las variables dentro de las empresas seleccionadas de la muestra, sin embargo y teniendo en cuenta las variaciones abruptas de un año a otro en algunas de las empresas podrían analizarse estos indicadores a la luz de factores exógenos como los indicadores macroeconómicos como la inflación o las tasas de interés.
- Realizar un análisis histórico en las grandes empresas que permita identificar comportamientos financieros en diferentes etapas de las mismas para aplicación de este modelo en otras empresas.

Capítulo 7

Referencias bibliográficas

- Abernathy, W. J., & Utterback, J. M. (1978). Patterns of industrial innovation. *TEchnology Review*, 80, 1–9. Retrieved from https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/50444122/Abernathy1978.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1542940010&Signature=DPj1zF2ybMJvzl71a7KiVoZjbgk%3D&response-content-disposition=inline%3Bfilename%3DPatterns_of_Industrial_Innovatio
- Álvarez, M. y J. L. A. (2008). Estrategias financieras en la pequeña y mediana empresa. *International Journal of Good Conscience*, 65–104. Retrieved from www.daenajournal.org
- Anzola R, E. (1998). Reflexiones sobre la planeacion financiera. (Propuesta metodologica). *Cuadernos de Administración*, 24, 35–57. Retrieved from http://revistas.univalle.edu.co/index.php/cuadernos_de_administracion/article/view/168/240
- Arias, J. (2014). diseño de nuevo indicador financiero para medir el flujo de efectivo de manera alternativa al ebitda en las empresas del sector servicios en la ciudad de Manizales, 1–95.
- Arias J, J. A. (2014). *Diseño de nuevo indicador financiero para medir el flujo de efectivo de manera alternativa al EBITDA en las empresas del sector servicios e la ciudad de Manizales*. MANIZALES. Retrieved from http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/840/1/INFORME_FINAL_TESIS_MBA_JAIME_ARIAS.pdf

- Córdoba Restrepo, L. Y., & Agredo Leiva, L. P. (2018). Análisis del riesgo financiero de impago en las pymes del sector manufacturero de Colombia, subsector elaboración de alimentos | Córdoba Restrepo | Science of Human Action. *Science of Human Action*, 3, 1–31. Retrieved from <http://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/SHA/article/view/2711/pdf>
- Cornejo, E., & DÍAZ, D. (2006). Medidas de Ganancia: EBITDA, EBIT, Utilidad Neta y Flujo de Efectivo. Retrieved from https://scholar.google.ch/scholar?hl=de&as_sdt=0,5&cluster=3772348461871847028
- Dinero. (2018a). Estrategia de Confecámaras para estimular las empresas. Retrieved from <https://www.dinero.com/empresas/articulo/estrategia-de-confecamaras-para-estimular-las-empresas/262056>
- Dinero. (2018b). Ranking 5000 empresas. *Dinero*, 544.
- Ehrhardt, M. C., & Brigham, E. F. (2007). *Finanzas Corporativas*. (CENGAGE Learning, Ed.). Retrieved from www.xlibros.com
- García Serna, O. L. (1999). *Administración financiera : fundamentos y aplicaciones* (3a. ed.). Cali: Prensa Moderna Impresores.
- García Serna, O. L. (2003). *Valoración de empresas, gerencia del valor y EVA*. Digital Express. Retrieved from http://catalogo.unired.edu.co:8000/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=3479&query_desc=au%3A%22García Serna%2C Oscar León%22
- González, A., Jiménez, J. J., & Sáez, F. J. (1997). Comportamiento innovador de las pequeñas y medianas empresas, 3, 93–112.
- Jiménez, J. I. S., Rojas, F. S. R., & Galvis, H. J. O. (2014). La planeación financiera: un modelo de gestión en las mipymes. *FACE: Revista de La Facultad de Ciencias Económicas y*

http://ojs.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/view/964/570

López Malpica, P. A. (2018). ESTADO DE FLUJOS DE EFECTIVO BAJO LA NIIF PARA LAS PYMES 2015. METODOLOGÍA PRÁCTICA. *REVISTA INTERNACIONAL LEGIS*

DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA, 73. Retrieved from

http://legal.legis.com.co/document?obra=rcontador&document=rcontador_51ac9c7af9aa4a2784db2e5039779afc

Ministerio de Comercio, I. y T. (1993). Decreto 2649 de 1993. *Thinking*, 1993(1985).

Ministerio De Comercio Industria Y Turismo. Decreto 2784 De 2012 (2009).

Rodríguez Valencia, J. (2010). *Administración de pequeñas y medianas empresas*. Cengage Learning.

Rosillón, N., & Alejandra, M. (2009). *Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente*. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG) Año* (Vol. 14).

Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/290/29012059009.pdf>

Ross, S., Jordan, B., & Westerfield, R. (2009). *Fundamentos de Finanzas Corporativas. Séptima Edición*. Ross, Weterfield y Jordan. (Mc Graw Hill, Ed.) (Novena edi). Mexico. Retrieved from

https://www.academia.edu/27219349/Fundamentos_de_Finanzas_Corporativas._Séptima_Edición._Ross_Weterfield_y_Jordan

Subramanyam, K. R. (2007). *Financial statement analysis*.

Van Horne, J. C., Wachowicz, J. M., & Hall, P. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera*. Retrieved from www.pearsoneducacion.net

Weston, J. F. (John F., & Copeland, T. E. (1995). *Finanzas en administración*. McGraw-Hill.

